Electric Drives and Controls | Hydraulics | Linear Motion and Assembly Technologies | Pneumatics | Service



Rexroth IndraLogic L20 Systembeschreibung

R911312328
Ausgabe 01

Bedien- und Programmieranleitung



Titel Rexroth IndraLogic L20
Systembeschreibung

Art der Dokumentation Bedien- und Programmieranleitung

Dokumentations-Type DOK-CONTRL-IC*L20*****-AW01-DE-P

Interner Ablagevermerk Dokumentennummer, 120-0401-B325-01/DE

Zweck der Dokumentation? Diese Dokumentation gibt einen Überblick über die zur Steuerung IndraLogic L20 gehörenden Systemkomponenten und beschreibt deren Projektierung und Programmierung.

Änderungsverlauf

Dokukennzeichnung bisheriger Ausgaben	Stand	Bemerkung
120-0401-B325-01/DE	08/05	Erste Ausgabe

Schutzvermerk © Bosch Rexroth AG, 2005

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts wird nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zum Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder Gebrauchsmuster-Eintragung vorbehalten (DIN 34-1).

Verbindlichkeit Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung und sind nicht als zugesicherte Eigenschaften im Rechtssinne zu verstehen. Änderungen im Inhalt der Dokumentation und Liefermöglichkeiten der Produkte sind vorbehalten.

Herausgeber Bosch Rexroth AG
Bgm.-Dr.-Nebel-Str. 2 • D-97816 Lohr a. Main

Telefon +49 (0)93 52 / 40-0 • Tx 68 94 21 • Fax +49 (0)93 52 / 40-48 85

http://www.boschrexroth.com/

Abt. BRC/EPY (TK)

Abt. BRC/EPY (AP)

Hinweis Diese Dokumentation ist auf chlorfrei gebleichtem Papier gedruckt.

Inhaltsverzeichnis

1 Systemübersicht

1.1 Komponenten

Hardware

Die Steuerung IndraLogic L20 setzt sich aus folgenden Komponenten zusammen:

- IndraControl L20 (Hardware)
- Firmware IndraLogic L20 auf Memory Card
- Steckersatz für IndraControl L20

Die IndraControl L20 ist eine modulare und skalierbare Steuerung. Als universelle Hardware-Plattform ist sie zusammen mit der Firmware IndraLogic L20 für SPS-Anwendungen einsetzbar.

Software

Zur Inbetriebnahme und Projektierung der IndraLogic L20 dient die Software "IndraWorks Logic". Diese besteht aus folgenden Komponenten:

- **IndraWorks:** Projektierung, Konfiguration
- **IndraLogic:** SPS-Programmierung
- **IndraWorks HMI:** Visualisierungs- und Bedien-Oberfläche und Diagnose-Funktionen (ProVi)
- **IndraWorks WinStudio:** Projektierungswerkzeug zur Erstellung von Anwenderbildern für IndraWorks HMI
- **IndraLogic L20 TSP:** Zielsystemdateien (Target Support Package) werden installiert, die für die Bearbeitung der IndraLogic L20 mit IndraWorks und IndraLogic benötigt werden.
- **Target Manager:** Verwaltung von TSP-Daten, z. B. bei Update von Steuerungsfunktionen.

Alle Komponenten (außer IndraWorks WinStudio) werden automatisch installiert. Lediglich die Installation der enthaltenen Light-Version von IndraWorks WinStudio muss gesondert gestartet werden.

1.2 Weiterführende Dokumentationen

Nr.	Titel	Kennzeichnung
/1/	Rexroth IndraControl L20, Projektierung	DOK-CONTRL-IC*L20*****-PR01-DE-P
/2/	SPS-Programmierung mit Rexroth IndraLogic; Bedien- und Programmieranleitung	DOK-CONTRL-IL**PRO*V02-AW..-DE-P
/3/	Rexroth Inline PROFIBUS DP; Anwendungsbeschreibung	DOK-CONTRL-R-IL*PBSSYS-AW..-DE-P
/4/	Rexroth Inline PROFIBUS DP-Klemme und Modulversorgung; Funktionsbeschreibung	DOK-CONTRL-R-IL*PB*-BK-FK..-DE-P
/5/	Rexroth IndraWorks; Bedien- und Programmieranleitung	In Vorbereitung. Vorläufig sind in IndraWorks folgende Online-Hilfen über das Hilfe-Inhaltsverzeichnis unter "Arbeiten mit IndraWorks" aufrufbar: - IndraLogic: SPS-Projektierung in IndraWorks - E/A-Konfiguration: E/A-Konfiguration in IndraWorks
/6/	Rexroth WinStudio; Kurzbeschreibung und Funktionsbeschreibung	DOK-CONTRL-WIS*PC**V06-KB01-DE-P
/7/	Rexroth IndraLogic; Feldbusantrieb nach PLCOpen, Bedien- und Programmieranleitung	In Vorbereitung. Vorläufige Dokumentation ist verfügbar.

Abb. 1-1: Weiterführende Dokumentationen



2 Wichtige Gebrauchshinweise

2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Einführung

Die Produkte von Rexroth werden nach dem jeweiligen Stand der Technik entwickelt und gefertigt. Vor ihrer Auslieferung werden sie auf ihren betriebssicheren Zustand hin überprüft.

Die Produkte dürfen nur bestimmungsgemäß eingesetzt werden. Wenn sie nicht bestimmungsgemäß eingesetzt werden, dann können Situationen entstehen, die Sach- und Personenbeschädigung nach sich ziehen.

Hinweis: Für Schäden bei nicht-bestimmungsgemäßem Gebrauch der Produkte leistet Rexroth als Hersteller keinerlei Gewährleistung, Haftung oder Schadensersatz; die Risiken bei nicht-bestimmungsgemäßem Gebrauch der Produkte liegen allein beim Anwender.

Bevor Sie die Produkte von Rexroth einsetzen, müssen die folgenden Voraussetzungen erfüllt sein, um einen bestimmungsgemäßen Gebrauch der Produkte zu gewährleisten:

- Jeder, der in irgendeiner Weise mit einem unserer Produkte umgeht, muss die entsprechenden Sicherheitsvorschriften und den bestimmungsgemäßen Gebrauch lesen und verstehen.
- Sofern es sich bei den Produkten um Hardware handelt, müssen sie in ihrem Originalzustand belassen werden; d. h. es dürfen keine baulichen Veränderungen an ihnen vorgenommen werden. Softwareprodukte dürfen nicht dekompiliert werden und ihre Quellcodes dürfen nicht verändert werden.
- Beschädigte oder fehlerhafte Produkte dürfen nicht eingebaut oder in Betrieb genommen werden.
- Es muss gewährleistet sein, dass die Produkte entsprechend den in der Dokumentation genannten Vorschriften installiert sind.

Einsatz- und Anwendungsbereiche

Die IndraLogic L20 von Rexroth ist eine kompakte Kleinsteuerung mit einem standardisierten E/A-System auf Klemmentechnologie und für Logik-Anwendungen konzipiert.

Hinweis: Die IndraLogic L20 darf nur mit den in dieser Dokumentation angegebenen Zubehör- und Anbauteilen benutzt werden. Nicht ausdrücklich genannte Komponenten dürfen weder angebaut noch angeschlossen werden. Gleiches gilt für Kabel und Leitungen.

Der Betrieb darf nur in den ausdrücklich angegebenen Konfigurationen und Kombinationen der Komponenten und mit der in der jeweiligen Funktionsbeschreibung angegebenen und spezifizierten Soft- und Firmware erfolgen.

Typische Anwendungsbereiche der IndraLogic L20 sind:

- Handhabungs- und Montagesysteme,
- Verpackungs- und Lebensmittelmaschinen,
- Druck- und Papierverarbeitungsmaschinen und
- Werkzeugmaschinen.

Die IndraLogic L20 darf nur unter den in dieser Dokumentation angegebenen Montage- und Installationsbedingungen, in der angegebenen Gebrauchslage und unter den angegebenen Umweltbedingungen (Temperatur, Schutzart, Feuchte, EMV u. a.) betrieben werden.

Im Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereichen sowie in Kleinbetrieben dürfen Klasse-A-Geräte mit folgendem Hinweis eingesetzt werden:

Hinweis: Dies ist eine Einrichtung der Klasse A. Diese Einrichtung kann im Wohnbereich Funkstörungen verursachen; in diesem Fall kann vom Betreiber verlangt werden, angemessene Maßnahmen durchzuführen und dafür aufzukommen.

2.2 Nicht-bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die Verwendung der IndraLogic L20 außerhalb der vorgenannten Anwendungsgebiete oder unter anderen als den in der Dokumentation beschriebenen Betriebsbedingungen und angegebenen technischen Daten gilt als "nicht bestimmungsgemäß".

Die IndraLogic L20 darf nicht eingesetzt werden, wenn

- sie Betriebsbedingungen ausgesetzt werden, die die vorgeschriebenen Umgebungsbedingungen nicht erfüllen. Untersagt sind z. B. der Betrieb unter Wasser, unter extremen Temperaturschwankungen oder extremen Maximaltemperaturen.
- die beabsichtigten Anwendungen von Bosch Rexroth nicht ausdrücklich freigegeben sind. Beachten Sie hierzu bitte unbedingt die Aussagen in den allgemeinen Sicherheitshinweisen!

3 Sicherheitshinweise für elektrische Antriebe und Steuerungen

3.1 Einleitung

Folgende Hinweise sind vor der ersten Inbetriebnahme der Anlage zur Vermeidung von Körperverletzungen und/oder Sachschäden zu lesen. Diese Sicherheitshinweise sind jederzeit einzuhalten.

Versuchen Sie nicht, dieses Gerät zu installieren oder in Betrieb zu nehmen, bevor Sie nicht alle mitgelieferten Unterlagen sorgfältig durchgelesen haben. Diese Sicherheitsinstruktionen und alle anderen Benutzerhinweise sind vor jeder Arbeit mit diesem Gerät durchzulesen. Sollten Ihnen keine Benutzerhinweise für das Gerät zur Verfügung stehen, wenden Sie sich an Ihren zuständigen Bosch Rexroth-Vertriebsrepräsentanten. Verlangen Sie die unverzügliche Übersendung dieser Unterlagen an den oder die Verantwortlichen für den sicheren Betrieb des Gerätes.

Bei Verkauf, Verleih und/oder anderweitiger Weitergabe des Gerätes sind diese Sicherheitshinweise ebenfalls mitzugeben.


WARNUNG

Unsachgemäßer Umgang mit diesen Geräten und Nichtbeachten der hier angegebenen Warnhinweise sowie unsachgemäße Eingriffe in die Sicherheitseinrichtung können zu Sachschaden, Körperverletzung, elektrischem Schlag oder im Extremfall zum Tod führen.

3.2 Erläuterungen

Die Sicherheitshinweise beschreiben folgende Gefahrenklassen. Die Gefahrenklasse beschreibt das Risiko bei Nichtbeachten des Sicherheitshinweises:

Warnsymbol mit Signalwort	Gefahrenklasse nach ANSI Z 535
GEFAHR	Tod oder schwere Körperverletzung werden eintreten.
WARNUNG	Tod oder schwere Körperverletzung können eintreten.
VORSICHT	Körperverletzung oder Sachschaden können eintreten.

Abb. 3-1: Gefahrenstufen (nach ANSI Z 535)

3.3 Gefahren durch falschen Gebrauch



Hohe elektrische Spannung und hoher Arbeitsstrom! Lebensgefahr oder schwere Körperverletzung durch elektrischen Schlag!



Gefahrbringende Bewegungen! Lebensgefahr, schwere Körperverletzung oder Sachschaden durch unbeabsichtigte Bewegungen der Motoren!



Hohe elektrische Spannung durch falschen Anschluss! Lebensgefahr oder Körperverletzung durch elektrischen Schlag!



Gesundheitsgefahr für Personen mit Herzschrittmachern, metallischen Implantaten und Hörgeräten in unmittelbarer Umgebung elektrischer Ausrüstungen!



Heiße Oberflächen auf Gerätegehäuse möglich! Verletzungsgefahr! Verbrennungsgefahr!



Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Handhabung! Körperverletzung durch Quetschen, Scheren, Schneiden, Stoßen oder unsachgemäßer Handhabung von unter Druck stehenden Leitungen!



Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Handhabung von Batterien!

3.4 Allgemeines

- Bei Schäden infolge von Nichtbeachtung der Warnhinweise in dieser Betriebsanleitung übernimmt die Bosch Rexroth AG keine Haftung.
- Vor der Inbetriebnahme sind die Betriebs-, Wartungs- und Sicherheitshinweise durchzulesen. Wenn die Dokumentation in der vorliegenden Sprache nicht einwandfrei verstanden wird, bitte beim Lieferant anfragen und diesen informieren.
- Der einwandfreie und sichere Betrieb dieses Gerätes setzt sachgemäßen und fachgerechten Transport, Lagerung, Montage und Installation sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.
- Für den Umgang mit elektrischen Anlagen ausgebildetes und qualifiziertes Personal einsetzen:
  - Nur entsprechend ausgebildetes und qualifiziertes Personal sollte an diesem Gerät oder in dessen Nähe arbeiten. Qualifiziert ist das Personal, wenn es mit Montage, Installation und Betrieb des Produkts sowie mit allen Warnungen und Vorsichtsmaßnahmen gemäß dieser Betriebsanleitung ausreichend vertraut ist.
  - Ferner ist es ausgebildet, unterwiesen oder berechtigt, Stromkreise und Geräte gemäß den Bestimmungen der Sicherheitstechnik ein- und auszuschalten, zu erden und gemäß den Arbeitsanforderungen zweckmäßig zu kennzeichnen. Es muss eine angemessene Sicherheitsausrüstung besitzen und in erster Hilfe geschult sein.
- Nur vom Hersteller zugelassene Zubehör- und Ersatzteile verwenden.
- Es sind die Sicherheitsvorschriften und -bestimmungen des Landes, in dem das Gerät zur Anwendung kommt, zu beachten.
- Die Geräte sind zum Einbau in Maschinen, die in gewerblichen und industriellen Bereichen eingesetzt werden, vorgesehen.
- Die in der Produktdokumentation angegebenen Umgebungsbedingungen müssen eingehalten werden.
- Sicherheitsrelevante Anwendungen sind nur zugelassen, wenn sie ausdrücklich und eindeutig in den Projektierungsunterlagen angegeben sind.
  Ausgeschlossen sind beispielsweise folgende Einsatz- und Anwendungsbereiche: Kranbau, Personen- und Lastenaufzüge, Einrichtungen und Fahrzeuge zur Personenbeförderung, Medizintechnik, Raffinerieanlagen, Transport gefährlicher Güter, Nuklearbereiche, Einsatz in hochfrequenzsensiblen Bereichen, Bergbau, Lebensmittelverarbeitung, Steuerung von Schutzeinrichtungen (auch in Maschinen).
- Die in der Produktdokumentation gemachten Angaben zur Verwendung der gelieferten Komponenten stellen nur Anwendungsbeispiele und Vorschläge dar.

  Der Maschinenhersteller und Anlagenerrichter muss für seine individuelle Anwendung die Eignung

  - der gelieferten Komponenten und die in dieser Dokumentation gemachten Angaben zu ihrer Verwendung selbst überprüfen,
  - mit den für seine Anwendung geltenden Sicherheitsvorschriften und Normen abstimmen und die erforderlichen Maßnahmen, Änderungen, Ergänzungen durchführen.
- Die Inbetriebnahme der gelieferten Komponenten ist solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine oder Anlage, in der die diese eingebaut sind, den länderspezifischen Bestimmungen, Sicherheitsvorschriften und Normen der Anwendung entspricht.

- Der Betrieb ist nur bei Einhaltung der nationalen EMV-Vorschriften für den vorliegenden Anwendungsfall erlaubt.
- Die Hinweise für eine EMV-gerechte Installation sind der Dokumentation "EMV bei AC-Antrieben und Steuerungen“ zu entnehmen.

  Die Einhaltung der durch die nationalen Vorschriften geforderten Grenzwerte liegt in der Verantwortung der Hersteller der Anlage oder Maschine.
- Die technischen Daten, die Anschluss- und Installationsbedingungen sind der Produktdokumentation zu entnehmen und unbedingt einzuhalten.

3.5 Schutz gegen Berühren elektrischer Teile

Hinweis : Dieser Abschnitt betrifft nur Geräte und Antriebskomponenten mit Spannungen über 50 Volt.

Werden Teile mit Spannungen größer 50 Volt berührt, können diese für Personen gefährlich werden und zu elektrischem Schlag führen. Beim Betrieb elektrischer Geräte stehen zwangsläufig bestimmte Teile dieser Geräte unter gefährlicher Spannung.



GEFAHR

Hohe elektrische Spannung! Lebensgefahr, Verletzungsgefahr durch elektrischen Schlag oder schwere Körperverletzung!

⇒ Bedienung, Wartung und/oder Instandsetzung dieses Gerätes darf nur durch für die Arbeit an oder mit elektrischen Geräten ausgebildetes und qualifiziertes Personal erfolgen.

⇒ Die allgemeinen Errichtungs- und Sicherheitsvorschriften zu Arbeiten an Starkstromanlagen beachten.

⇒ Vor dem Einschalten muss der feste Anschluss des Schutzleiters an allen elektrischen Geräten entsprechend dem Anschlussplan hergestellt werden.

⇒ Ein Betrieb, auch für kurzzeitige Mess- und Prüfzwecke, ist nur mit fest angeschlossenem Schutzleiter an den dafür vorgesehenen Punkten der Komponenten erlaubt.

⇒ Vor dem Zugriff zu elektrischen Teilen mit Spannungen größer 50 Volt das Gerät vom Netz oder von der Spannungsquelle trennen. Gegen Wiedereinschalten sichern.

⇒ Bei elektrischen Antriebs- und Filterkomponenten zu beachten:

Nach dem Ausschalten erst 5 Minuten Entladezeit der Kondensatoren abwarten, bevor auf die Geräte zugegriffen wird. Die Spannung der Kondensatoren vor Beginn der Arbeiten messen, um Gefährdungen durch Berührung auszuschließen.

⇒ Elektrische Anschlussstellen der Komponenten im eingeschalteten Zustand nicht berühren.

⇒ Vor dem Einschalten die dafür vorgesehenen Abdeckungen und Schutzvorrichtungen für den Berührschutz an den Geräten anbringen. Vor dem Einschalten spannungsführende Teile sicher abdecken und schützen, um Berühren zu verhindern.

⇒ Eine FI-Schutzeinrichtung (Fehlerstrom-Schutzeinrichtung) oder RCD kann für elektrische Antriebe nicht eingesetzt werden! Der Schutz gegen indirektes Berühren muss auf andere Weise hergestellt werden, zum Beispiel durch Überstromschutzeinrichtung entsprechend den relevanten Normen.

⇒ Für Einbaugeräte ist der Schutz gegen direktes Berühren elektrischer Teile durch ein äußeres Gehäuse, wie beispielsweise einen Schaltschrank, sicherzustellen.

Europäische Länder: entsprechend EN 50178/ 1998, Abschnitt 5.3.2.3.

USA: Siehe Nationale Vorschriften für Elektrik (NEC), Nationale Vereinigung der Hersteller von elektrischen Anlagen (NEMA) sowie regionale Bauvorschriften. Der Betreiber hat alle oben genannten Punkte jederzeit einzuhalten.

Bei elektrischen Antriebs- und Filterkomponenten zu beachten:




GEFAHR

Hohe Gehäusespannung und hoher Ableitstrom! Lebensgefahr, Verletzungsgefahr durch elektrischen Schlag!

⇒ Vor dem Einschalten erst die elektrische Ausrüstung, die Gehäuse aller elektrischen Geräte und Motoren mit dem Schutzleiter an den Erdungspunkten verbinden oder erden. Auch vor Kurzzeittests.

⇒ Den Schutzleiter der elektrischen Ausrüstung und der Geräte stets fest und dauernd ans Versorgungsnetz anschließen. Der Ableitstrom ist größer als 3,5 mA.

⇒ Mindestens 10 mm^2 Kupfer-Querschnitt für diese Schutzleiterverbindung in seinem ganzen Verlauf verwenden!

⇒ Vor Inbetriebnahme, auch zu Versuchszwecken, stets den Schutzleiter anschließen oder mit Erdleiter verbinden. Auf dem Gehäuse können sonst hohe Spannungen auftreten, die elektrischen Schlag verursachen.

Rexroth Bosch Group

3.6 Schutz durch Schutzkleinspannung (PELV) gegen elektrischen Schlag

Alle Anschlüsse und Klemmen mit Spannungen von 5 bis 50 Volt an Rexroth-Produkten sind Schutzkleinspannungen, die entsprechend den Produktnormen berührungssicher ausgeführt sind.



WARNUNG

Hohe elektrische Spannung durch falschen Anschluss! Lebensgefahr, Verletzungsgefahr durch elektrischen Schlag!

⇒ An alle Anschlüsse und Klemmen mit Spannungen von 0 bis 50 Volt dürfen nur Geräte, elektrische Komponenten und Leitungen angeschlossen werden, die eine Schutzkleinspannung (PELV = Protective Extra Low Voltage) aufweisen.

⇒ Nur Spannungen und Stromkreise, die sichere Trennung zu gefährlichen Spannungen haben, anschließen. Sichere Trennung wird beispielsweise durch Trenntransformatoren, sichere Optokoppler oder netzfreien Batteriebetrieb erreicht.

3.7 Schutz vor gefährlichen Bewegungen

Gefährliche Bewegungen können durch fehlerhafte Ansteuerung von angeschlossenen Motoren verursacht werden. Die Ursachen können verschiedenster Art sein:

- unsaubere oder fehlerhafte Verdrahtung oder Verkabelung
- Fehler bei der Bedienung der Komponenten
- falsche Eingabe von Parametern vor dem Inbetriebnehmen
- Fehler in den Messwert- und Signalgebern
- defekte Komponenten
- Fehler in der Software

Diese Fehler können unmittelbar nach dem Einschalten oder nach einer unbestimmten Zeitdauer im Betrieb auftreten.

Die Überwachungen in den Antriebskomponenten schließen eine Fehlfunktion in den angeschlossenen Antrieben weitestgehend aus. Im Hinblick auf den Personenschutz, insbesondere der Gefahr der Körperverletzung und/oder Sachschaden, darf auf diesen Sachverhalt nicht allein vertraut werden. Bis zum Wirksamwerden der eingebauten Überwachungen ist auf jeden Fall mit einer fehlerhaften Antriebsbewegung zu rechnen, deren Maß von der Art der Steuerung und des Betriebszustandes abhängen.



GEFAHR

Gefahrbringende Bewegungen ! Lebensgefahr, Verletzungsgefahr, schwere Körperverletzung oder Sachschaden!

⇒ Der Personenschutz ist aus den oben genannten Gründen durch Überwachungen oder Maßnahmen, die anlagenseitig übergeordnet sind, sicherzustellen.

Diese sind nach den spezifischen Gegebenheiten der Anlage einer Gefahren- und Fehleranalyse vom Anwender vorzusehen. Die für die Anlage geltenden Sicherheitsbestimmungen sind hierbei mit einzubeziehen. Durch Ausschalten, Umgehen oder fehlendes Aktivieren von Sicherheitseinrichtungen können willkürliche Bewegungen der Maschine oder andere Fehlfunktionen auftreten.

Vermeidung von Unfällen, Körperverletzung und/oder Sachschaden:

⇒ Kein Aufenthalt im Bewegungsbereich der Maschine und Maschinenteile. Mögliche Maßnahmen gegen unbeabsichtigten Zugang von Personen:

- Schutzzaun
- Schutzgitter
- Schutzabdeckung
- Lichtschranke

⇒ Ausreichende Festigkeit der Zäune und Abdeckungen gegen die maximal mögliche Bewegungsenergie.

⇒ Not-Stop-Schalter leicht zugänglich in unmittelbarer Nähe anordnen. Die Funktion der Not-Aus-Einrichtung vor der Inbetriebnahme prüfen. Das Gerät bei Fehlfunktion des Not-Stop-Schalters nicht betreiben.

⇒ Sicherung gegen unbeabsichtigten Anlauf durch Freischalten des Leistungsanschlusses der Antriebe über Not-Aus-Kreis oder Verwenden einer sicheren Anlaufsperre.

⇒ Vor dem Zugriff oder Zutritt in den Gefahrenbereich die Antriebe sicher zum Stillstand bringen.

⇒ Vertikale Achsen gegen Herabfallen oder Absinken nach Abschalten des Motors zusätzlich sichern, wie durch

- mechanische Verriegelung der vertikalen Achse,
- externe Brems-/ Fang-/ Klemmeinrichtung oder
- ausreichenden Gewichtsausgleich der Achse.

Die serienmäßig gelieferte Motor-Haltebremse oder eine externe, vom Antriebsregelgerät angesteuerte Haltebremse alleine ist nicht für den Personenschutz geeignet!

⇒ Elektrische Ausrüstung über den Hauptschalter spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern bei:

- Wartungsarbeiten und Instandsetzung
- Reinigungsarbeiten
- langen Betriebsunterbrechungen

⇒ Den Betrieb von Hochfrequenz-, Fernsteuer- und Funkgeräten in der Nähe der Geräteelektronik und deren Zuleitungen vermeiden. Wenn ein Gebrauch dieser Geräte unvermeidlich ist, vor der Erstinbetriebnahme das System und die Anlage auf mögliche Fehlfunktionen in allen Gebrauchslagen prüfen. Im Bedarfsfalle ist eine spezielle EMV-Prüfung der Anlage notwendig.

3.8 Schutz vor magnetischen und elektromagnetischen Feldern bei Betrieb und Montage

Magnetische und elektromagnetische Felder, die in unmittelbarer Umgebung von Strom führenden Leitern und Motor-Permanentmagneten bestehen, können eine ernste Gefahr für Personen mit Herzschrittmachern, metallischen Implantaten und Hörgeräten darstellen.



WARNUNG

Gesundheitsgefahr für Personen mit Herzschrittmachern, metallischen Implantaten und Hörgeräten in unmittelbarer Umgebung elektrischer Ausrüstungen!

⇒ Personen mit Herzschrittmachern und metallischen Implantaten ist der Zugang zu folgenden Bereichen untersagt:

- Bereiche, in denen elektrische Geräte und Teile montiert, betrieben oder in Betrieb genommen werden.
- Bereiche, in denen Motorenteile mit Dauermagneten gelagert, repariert oder montiert werden

⇒ Besteht die Notwendigkeit für Träger von Herzschrittmachern derartige Bereiche zu betreten, so ist das zuvor von einem Arzt zu entscheiden. Die Störfestigkeit von bereits oder künftig implantierten Herzschrittmachern ist sehr unterschiedlich, somit bestehen keine allgemein gültigen Regeln.

⇒ Personen mit Metallimplantaten oder Metallsplittern sowie mit Hörgeräten haben vor dem Betreten derartiger Bereiche einen Arzt zu befragen, da dort mit gesundheitlichen Beeinträchtigungen zu rechnen ist.

3.9 Schutz gegen Berühren heißer Teile



VORSICHT

Heiße Oberflächen auf Gerätegehäuse möglich! Verletzungsgefahr! Verbrennungsgefahr!

⇒ Gehäuseoberfläche in der Nähe von heißen Wärmequellen nicht berühren! Verbrennungsgefahr!

⇒ Vor dem Zugriff Geräte erst 10 Minuten nach dem Abschalten abkühlen lassen.

⇒ Werden heiße Teile der Ausrüstung wie Gerätegehäuse, in denen sich Kühlkörper und Widerstände befinden, berührt, kann das zu Verbrennungen führen!

3.10 Schutz bei Handhabung und Montage

Handhabung und Montage bestimmter Teile und Komponenten in ungeeigneter Art und Weise kann unter ungünstigen Bedingungen zu Verletzungen führen.



VORSICHT

Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Handhabung! Körperverletzung durch Quetschen, Scheren, Schneiden, Stoßen!

⇒ Die allgemeinen Errichtungs- und Sicherheitsvorschriften zu Handhabung und Montage beachten.

⇒ Geeignete Montage- und Transporteinrichtungen verwenden.

⇒ Einklemmungen und Quetschungen durch geeignete Vorkehrungen vorbeugen.

⇒ Nur geeignetes Werkzeug verwenden. Sofern vorgeschrieben, Spezialwerkzeug benutzen.

⇒ Hebeeinrichtungen und Werkzeuge fachgerecht einsetzen.

⇒ Wenn erforderlich, geeignete Schutzausstattungen (zum Beispiel Schutzbrillen, Sicherheitsschuhe, Schutzhandschuhe) benutzen.

⇒ Nicht unter hängenden Lasten aufhalten.

⇒ Auslaufende Flüssigkeiten am Boden sofort wegen Rutschgefahr beseitigen.

3.11 Sicherheit beim Umgang mit Batterien

Batterien bestehen aus aktiven Chemikalien, die in einem festen Gehäuse untergebracht sind. Unsachgemäßer Umgang kann daher zu Verletzungen oder Sachschäden führen.



VORSICHT

Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Handhabung!

⇒ Nicht versuchen, leere Batterien durch Erhitzen oder andere Methoden zu reaktivieren (Explosions- und Ätzungsgefahr).

⇒ Die Batterien dürfen nicht aufgeladen werden, weil sie dabei auslaufen oder explodieren können.

⇒ Batterien nicht ins Feuer werfen.

⇒ Batterien nicht auseinander nehmen.

⇒ In den Geräten eingebaute elektrische Bauteile nicht beschädigen.

Hinweis: Umweltschutz und Entsorgung! Die im Produkt enthaltenen Batterien sind im Sinne der gesetzlichen Bestimmungen als Gefahrengut beim Transport im Land-, Luft- und Seeverkehr anzusehen (Explosionsgefahr). Altbatterien getrennt von anderem Abfall entsorgen. Die nationalen Bestimmungen im Aufstellungsland beachten.

3.12 Schutz vor unter Druck stehenden Leitungen

Bestimmte Motoren (ADS, ADM, 1MB usw.) und Antriebsregelgeräte können entsprechend den Angaben in den Projektierungsunterlagen zum Teil mit extern zugeführten und unter Druck stehenden Medien wie Druckluft, Hydrauliköl, Kühlflüssigkeit und Kühlschmiermittel versorgt werden. Unsachgemäßer Umgang mit externen Versorgungssystemen, Versorgungsleitungen oder Anschlüssen kann in diesen Fällen zu Verletzungen oder Sachschäden führen.



VORSICHT

Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Handhabung von unter Druck stehenden Leitungen!

⇒ Nicht versuchen, unter Druck stehende Leitungen zu trennen, zu öffnen oder zu kappen (Explosionsgefahr)

⇒ Betriebsvorschriften der jeweiligen Hersteller beachten.

⇒ Vor Demontage von Leitungen, Druck und Medium ablassen.

⇒ Geeignete Schutzausstattungen (zum Beispiel Schutzbrillen, Sicherheitsschuhe, Schutzhandschuhe) benutzen.

⇒ Ausgelaufene Flüssigkeiten am Boden sofort beseitigen.

Hinweis: Umweltschutz und Entsorgung! Die für den Betrieb des Produktes verwendeten Medien können unter Umständen nicht umweltverträglich sein. Umweltschädliche Medien getrennt von anderem Abfall entsorgen. Die nationalen Bestimmungen im Aufstellungsland beachten.

Notizen

4 Projektieren und Programmieren

4.1 Übersicht

Voraussetzungen

Voraussetzung für die Projektierung einer IndraLogic L20 ist die Installation von "IndraWorks Logic". Das Installationsprogramm ist auf CD-ROM verfügbar. Mit der Installation werden auch die notwendigen Zielsysteminformationen (Target Support Package) der IndraLogic L20 auf den Zielrechner übertragen.

Bearbeitungsschritte

Die Projektierung unterteilt sich in folgende Schritte:

- Projektierung und E/A-Konfiguration mit IndraWorks
- SPS-Programmerstellung mit IndraLogic
- Download und Inbetriebnahme
- Bedienung, Visualisierung und Diagnose mit IndraWorks HMI und IndraWorks WinStudio, siehe /5/.

4.2 Projektieren mit IndraWorks

IndraWorks starten

IndraWorks lässt sich über das Desktop-Symbol "IndraWorks Engineering" oder über "Programme, Rexroth, IndraWorks, Engineering" (siehe Abbildung) starten.

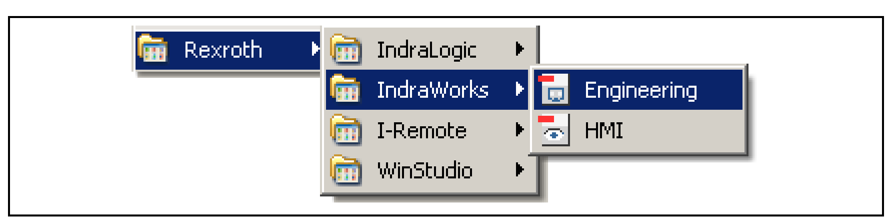


Abb. 4-1: IndraWorks starten

Neues IndraLogic L20-Projekt anlegen

Beachten Sie dazu bitte auch die Dokumentation bzw. Online-Hilfe zu IndraWorks /5/.

Ein neues Projekt lässt sich mit der Menüfunktion "Datei", "Neu", "Projekt" anlegen. Es erscheint ein Dialogfeld, in dem sich ein Projektname angeben lässt.

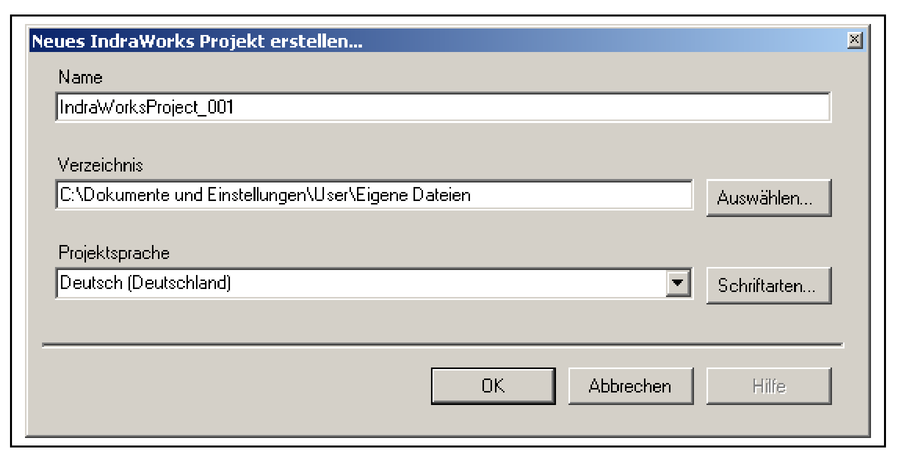


Abb. 4-2: Neues Projekt anlegen

Die IndraLogic L20 lässt sich aus der Gerätebibliothek unter "Drive and Control" per Drag and Drop in das aktuelle IndraWorks-Projekt einfügen.

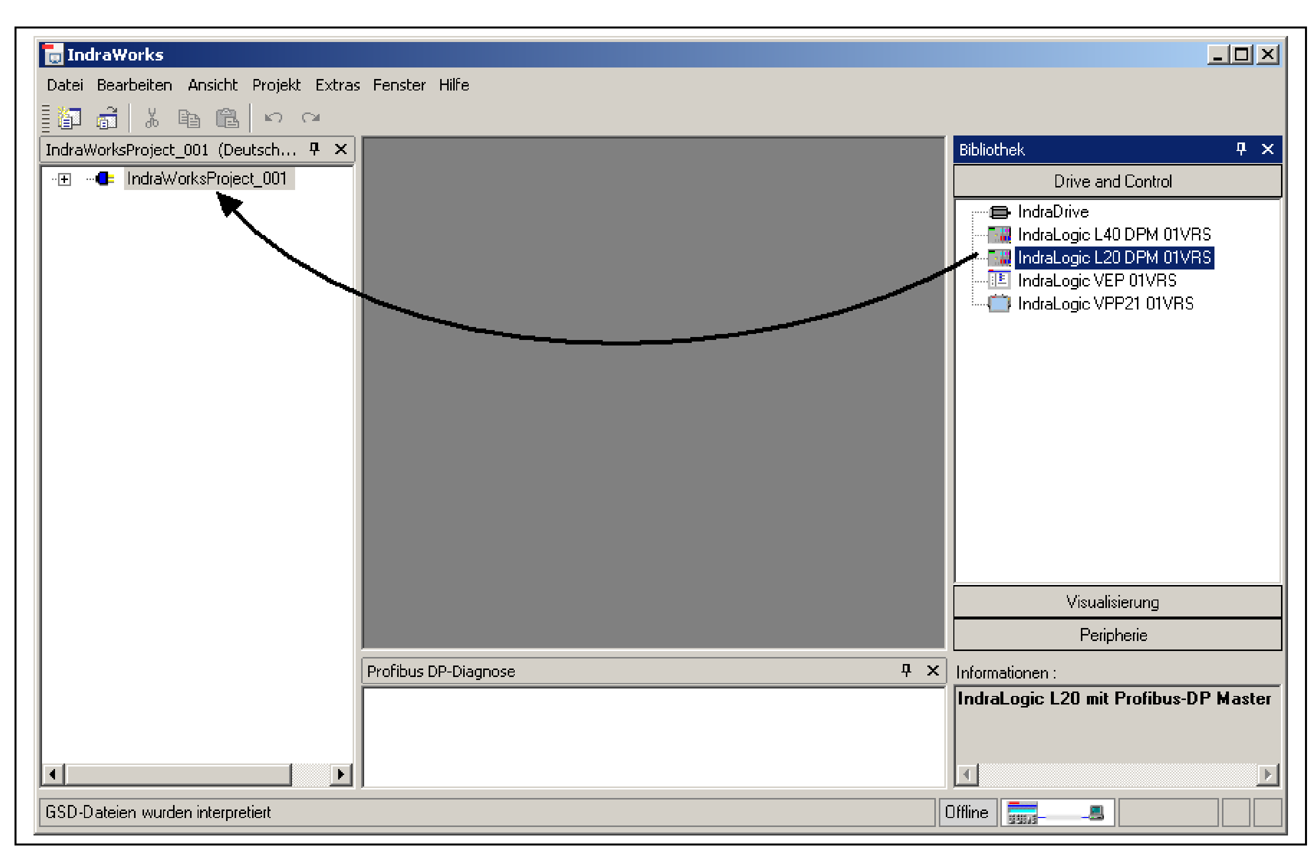
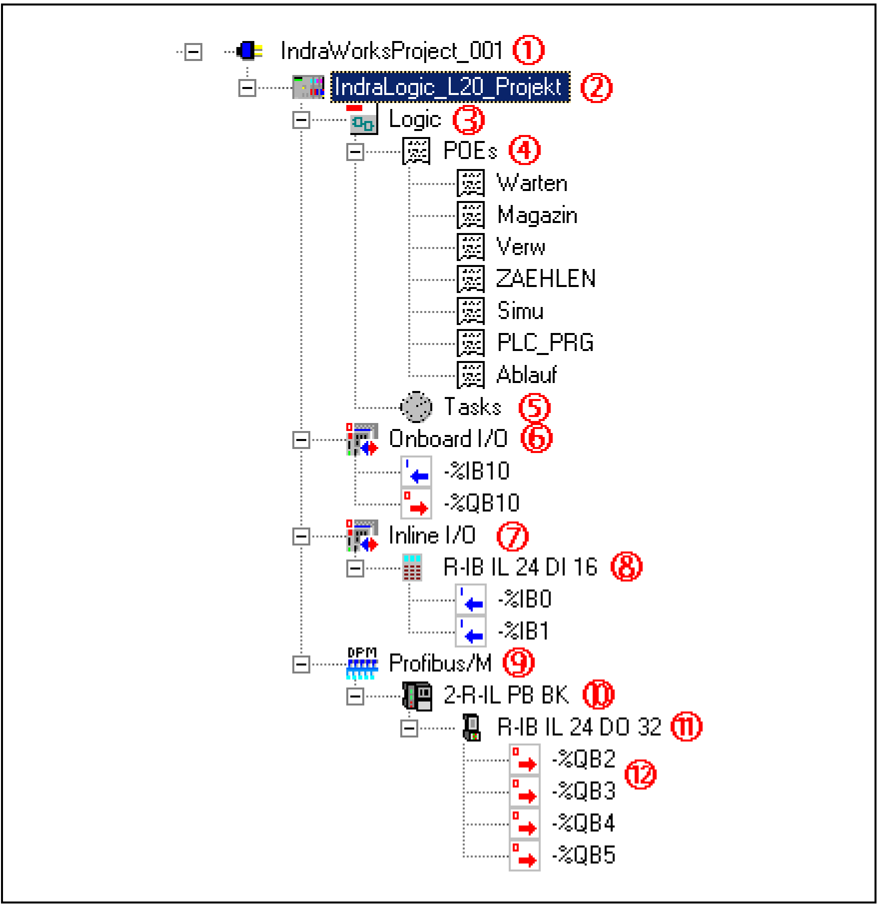


Abb. 4-3: Einfügen der IndraLogic L20 in den Projekt-Explorer

Nach dem Einfügen eines Gerätes in den Projekt-Explorer erscheint ein Wizard (Assistent), mit dem sich Einstellungen zum Projekt vornehmen lassen, siehe "Eingaben im Wizard (Assistent)".

Anschließend wird das Gerät in den Projekt-Explorer aufgenommen.

Die folgende Abbildung zeigt ein fertig konfiguriertes und programmiertes IndraLogic L20-Projektbeispiel:



(1) IndraWorks-Projekt
(2) Gerätename
(3) Logic-Objektknoten (SPS-Projekt)
(4) SPS-Bausteine (POE)
(5) SPS-Taskverwaltung
(6) Lokaler E/A-Bereich der IndraLogic L20 (Onboard E/A)
(7) Lokaler Inline-Bereich der IndraLogic L20
(8) Rexroth Inline-Modul
(9) Interner Profibus DP-Master der IndraLogic L20 DPM
(10) DP-Slave am internen Profibus DP-Master
(11) Modul des DP-Slaves
(12) SPS-Adressen des Slave-Moduls, hier Ausgänge

Abb. 4-4: Beispiel: IndraLogic L20 DPM im Projekt-Explorer

Rexroth Bosch Group

Eingaben im Wizard (Assistent)

Geräteeinstellungen

Die Geräteeinstellungen enthalten allgemeine Daten zum IndraLogic-Projekt.

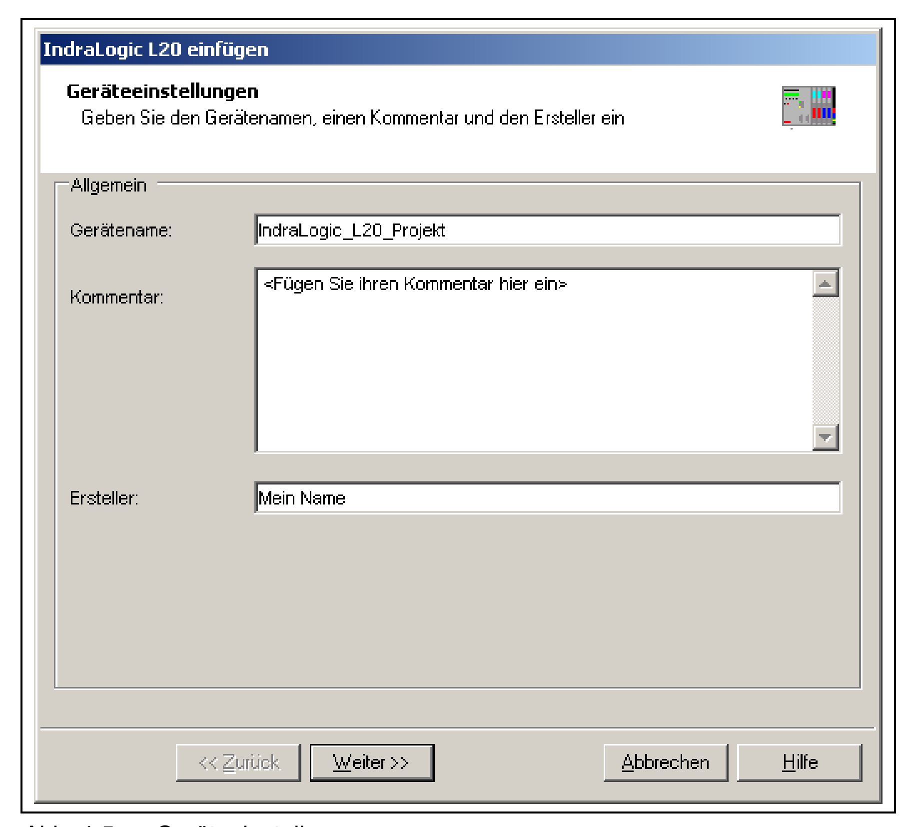


Abb. 4-5: Geräteeinstellungen

Über die Schaltfläche "Weiter >>" werden die Eingaben bestätigt, und es wird zur nächsten Eingabe gewechselt.

Kommunikationseinstellungen

Hier werden Einstellungen zur Kommunikation zwischen IndraWorks und der IndraLogic L20 vorgenommen. Mit dem Öffnen dieses Dialogs wird der IndraLogic Gateway-Server automatisch gestartet. Es erscheint ein Dialogfeld, in dem über die Schaltfläche "Neu..." ein Kommunikationskanal angelegt werden kann.

Wählen Sie hier den gewünschten Kommunikationskanal aus, z. B. TCP/IP. Die Einstellung der IP-Adresse muss mit den Einstellungen der IndraLogic L20 übereinstimmen, siehe auch "Standard-Menü" im Abschnitt "Anzeigemöglichkeiten am Display".

Weitere Informationen finden Sie in der IndraLogic-Hilfe zum Thema "Kommunikationsparameter", bzw. im IndraLogic-Handbuch /2/.

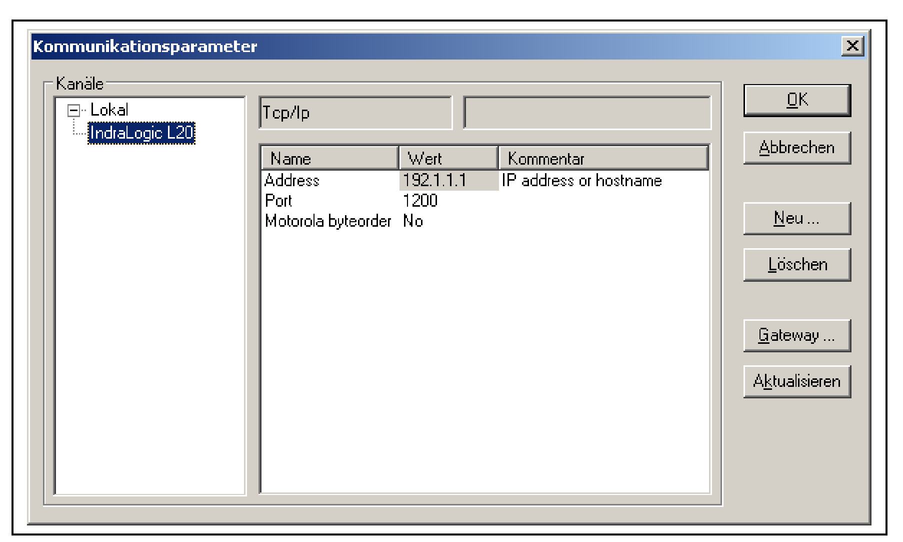


Abb. 4-6: IndraLogic-Kommunikationsparameter

Im folgenden Dialogfeld der Kommunikationseinstellungen lassen sich die verfügbaren Kanäle (Kommunikations-Instanzen) auswählen und damit dem aktuellen IndraLogic L20-Projekt zuweisen:

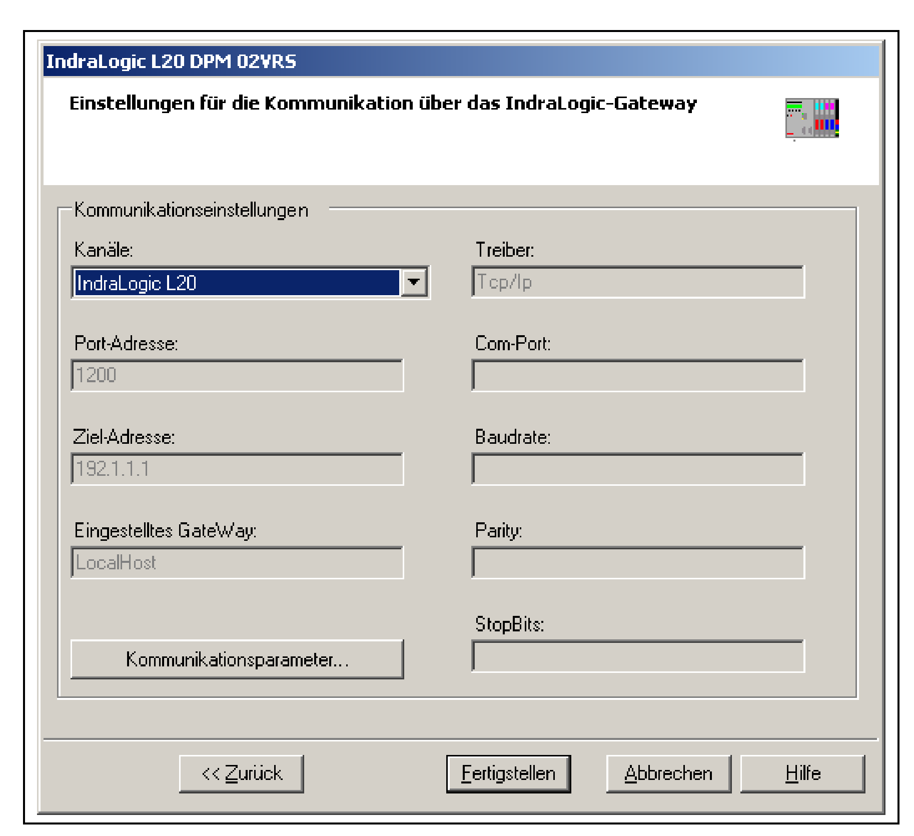


Abb. 4-7: Kommunikationseinstellungen

Die Anpassung der Kommunikationsparameter bzw. das Neuanlegen von Kommunikationskanälen erfolgt über die Schaltfläche "Kommunikationsparameter".

Über die Schaltfläche "Fertig stellen" werden die Eingaben bestätigt, und im Projekt-Explorer wird ein IndraLogic L20-Projekt angelegt.

Einstellungen ändern

Die Einstellungen lassen sich nachträglich über das Kontextmenü (rechte Maustaste) ändern:

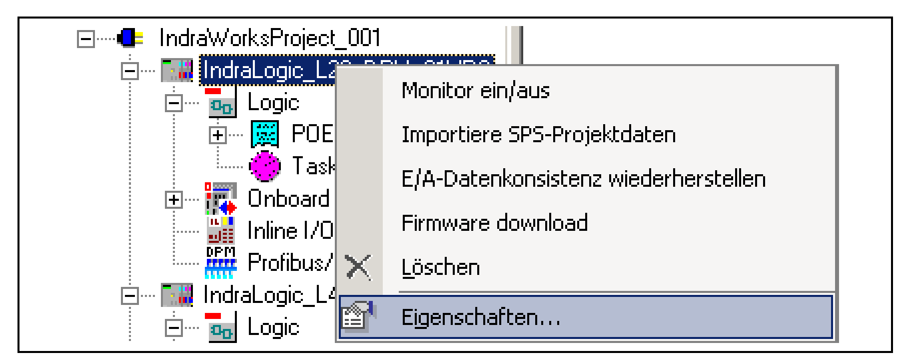


Abb. 4-8: Kontextmenü, Geräteeigenschaften zur IndraLogic L20



Abb. 4-9: Kontextmenü, Kommunikationseigenschaften zur IndraLogic L20

Mit einem Klick auf "Eigenschaften" öffnet sich das Menü Eigenschaften mit verschiedenen Register. Unter "Weitere Einstellungen" finden Sie die folgenden Möglichkeiten:

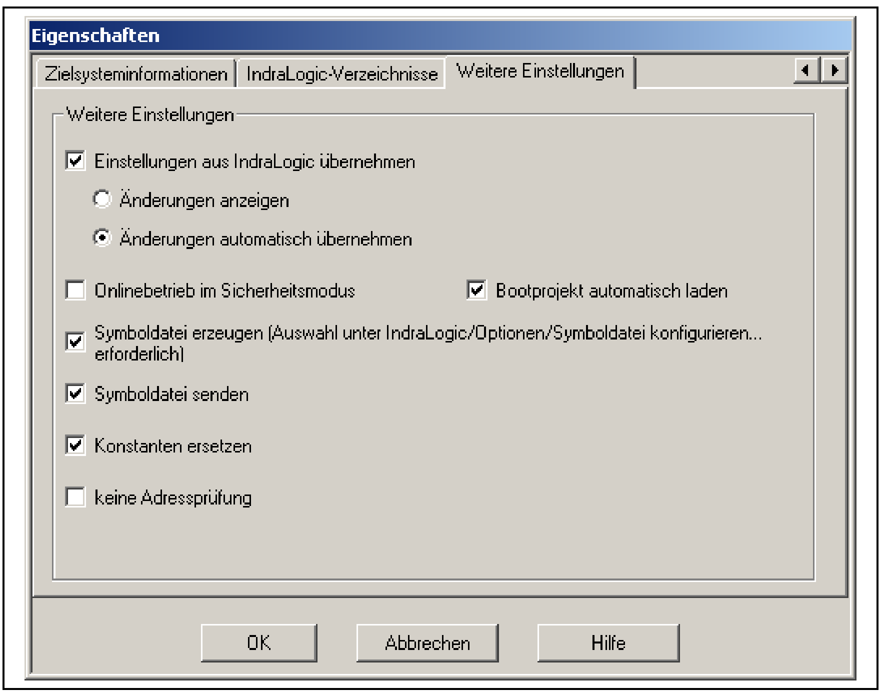


Abb. 4-10: Kommunikationseigenschaften zur IndraLogic L20

Weitere Informationen

Weitere Informationen erhalten Sie in der Dokumentation bzw. Online-Hilfe zu IndraWorks /5/.

Onboard-E/A konfigurieren

Die IndraLogic L20 stellt standardmäßig acht schnelle Ein- und Ausgänge "Onboard" zur Verfügung.



(1) Digitale Onboard-Eingänge
(2) Digitale Onboard-Ausgänge

Abb. 4-11: Onboard-E/A der IndraLogic L20

Die Projektierung erfolgt per Doppelklick auf "Onboard I/O".

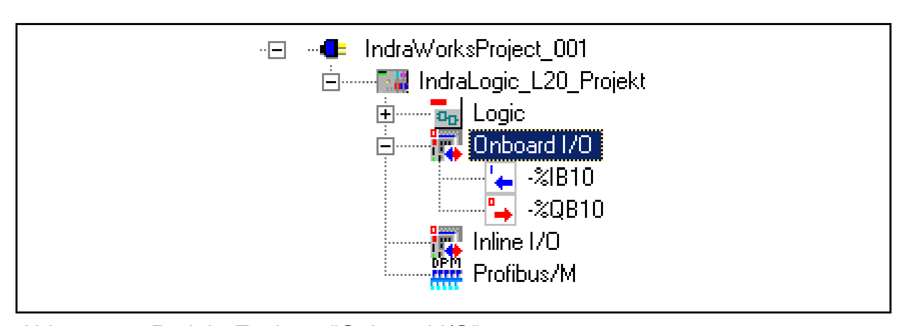


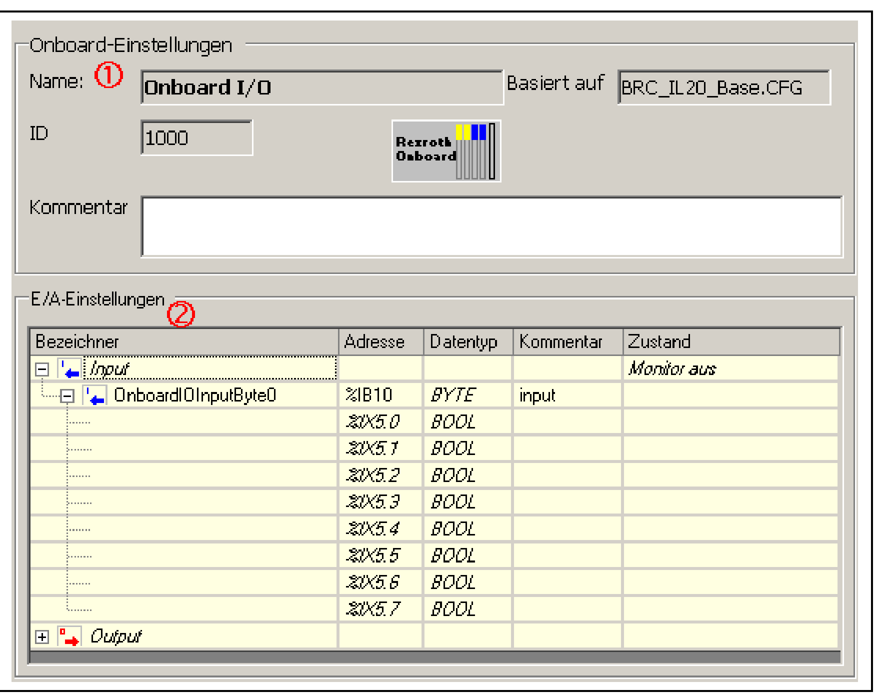
Abb. 4-12: Projekt-Explorer "Onboard I/O"

Die von links nach rechts auf den Steckplätzen 1 bis 4 der IndraLogic L20 verfügbaren acht digitalen Ein- und Ausgänge sind gemäß folgender Tabelle den Leuchtdioden und den Bitadressen zugeordnet:

		Acht digitale Eingänge								**Acht digitale Ausgänge**							
	Steckplatz	1				2				3				4			
	Status-LED	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Byte-Bit-Sichtweise	Byte	IX0.0 – 0.7 (Default)								QX0.0 – 0.7 (Default)							
	Bit	0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5	6	7
Modul	Klemmpunkt (Signal)	1.1	2.1	1.4	2.4	1.1	2.1	1.4	2.4	1.1	2.1	1.4	2.4	1.1	2.1	1.4	2.4
	Klemmpunkt (24 V)	1.2	2.2	1.3	2.3	1.2	2.2	1.3	2.3	-	-	-	-	-	-	-	-
	Klemmpunkt (Last-Ground)	-	-	-	-	-	-	-	-	1.2	2.2	1.3	2.3	1.2	2.2	1.3	2.3

Abb. 4-13: Adresszuordnung der Ein- und Ausgänge

Die physikalische Adressen (E/A-Adressen der SPS) für das Onboard-E/A werden über den Dialog "Onboard Einstellungen" im Hauptfenster konfiguriert.



(1) Onboard-Einstellungen
(2) E/A-Einstellungen

Abb. 4-14: Onboard-Einstellungen der IndraLogic L20

Onboard-Einstellungen (1)

Name: Onboard-Eingänge und -Ausgänge

Basiert auf: Die hier angezeigte Gerätebeschreibungsdatei ist fester Bestandteil des installierten Zielsystems (IndraLogic L20-Target).

ID: Kennung für interne Zwecke

Kommentar: Geben Sie hier einen beliebigen Kommentar zum Onboard-E/A ein.

E/A-Einstellungen (2)

Bezeichner: Diese Spalte zeigt die beiden Eingabe- (Input) und Ausgabe-Module (Output). Über das +/– Symbol lässt sich die bitweise Darstellung ein- bzw. ausblenden. Zudem lässt sich ein symbolischer Bezeichner zuweisen. Als symbolische Adresse wird dann der Variablenname eingetragen, der im SPS-Projekt als globale Variable gelten soll.

Beispiel: Die Abbildung zeigt den vom System vorgeschlagenen symbolischen Bezeichner OnboardIOInputByte0. Dieser ist der Byte-Adresse %IB10 zugeordnet, siehe Spalte "Adresse". Im SPS-Projekt (IndraLogic) lassen sich diese Eingänge über die Namen OnboardIOInputByte0 adressieren.

Adresse: Hier lässt sich die E/A-Adresse byteweise editieren (z. B. %IB10). Die kursiv dargestellten Bit-Adressen dienen nur zur Anzeige und lassen sich nicht editieren.

Kommentar: Geben Sie hier einen beliebigen Kommentar ein.

Zustand: Hier wird im Diagnosemodus der tatsächlichen physikalischen Zustand des Eingangs bzw. Ausgangs angezeigt.

Interrupt-Fähigkeit

Die Onboard Ein- und Ausgänge der IndraLogic L20 sind interrupt-fähig, d. h. sie können auf ein Interrupt-Event reagieren. Beachten Sie dazu die Konfiguration "externer Systemereignisse" in der Taskkonfiguration im Abschnitt zur "SPS-Programmierung mit IndraLogic".

Weitere Informationen

Weitere Informationen erhalten Sie in der Dokumentation bzw. Online-Hilfe zu IndraWorks /5/.

Inline-Module projektieren

Eine Erweiterung der lokal verfügbaren E/A-Einheiten ist mit dem Rexroth Inline E/A-System durch einfaches Anreihen der Inline-Module an der rechten Seite der IndraLogic L20 möglich.

- Durch solche Module kann die lokale E/A-Einheit auf bis zu 32 Byte Ein-/Ausgänge (Summe aus Eingängen und Ausgängen) erweitert werden.
- Es können maximal 63 Rexroth Inline-Module angeschlossen werden.
- Die maximale Anzahl der Inline-Module hängt zudem von der Stromaufnahme der Module ab, siehe Dokumentation /1/.
- Die Module lassen sich in beliebiger Reihenfolge anschließen.

Module einfügen

Alle für die IndraLogic L20 zur Verfügung stehenden Inline-Module befinden sich in der Gerätebibliothek unter "Peripherie", "Inline", "Rexroth Inline". Fügen Sie ein Inline-Modul aus der Gerätebibliothek per Drag&Drop unterhalb des Objektknotens "Inline I/O" des Projekt-Explorers ein. Neue Module lassen sich auch zwischen bereits eingefügte Module positionieren.

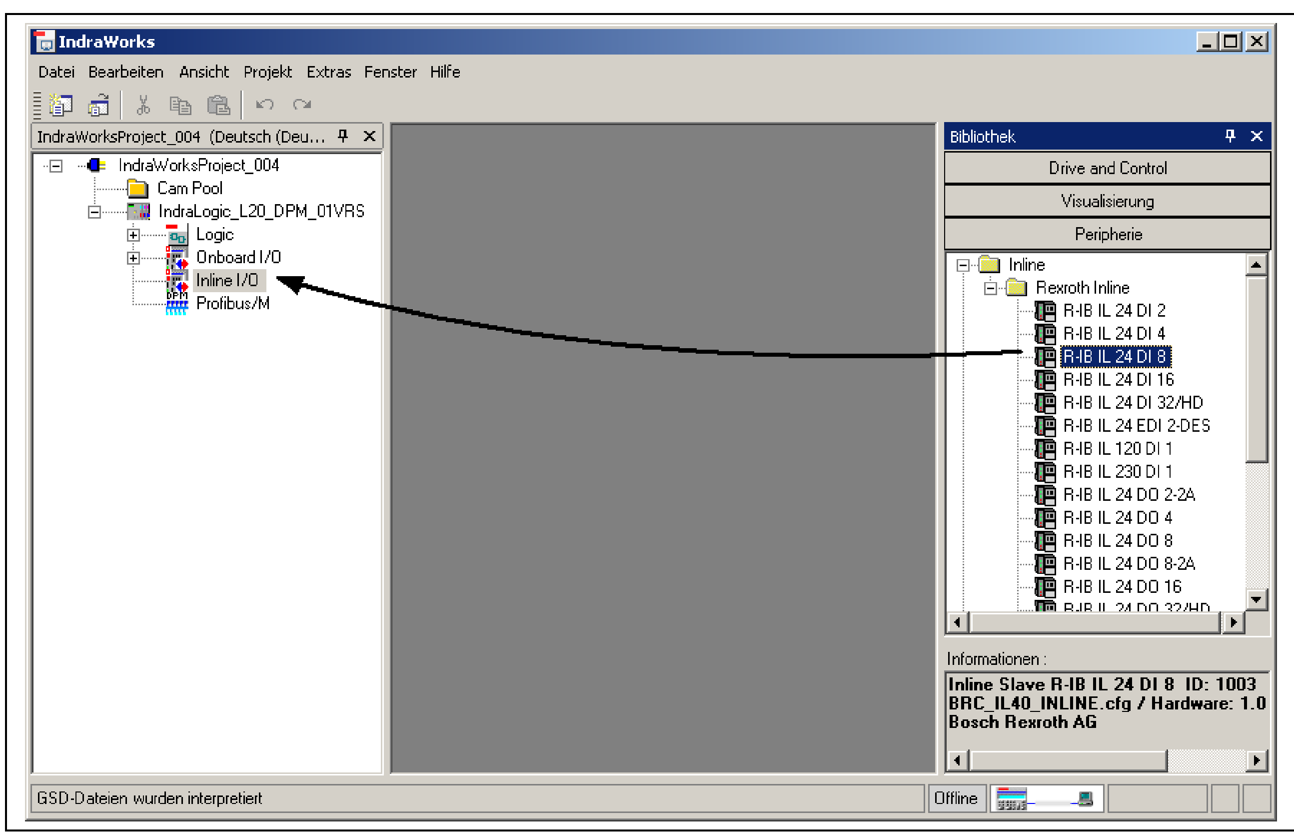
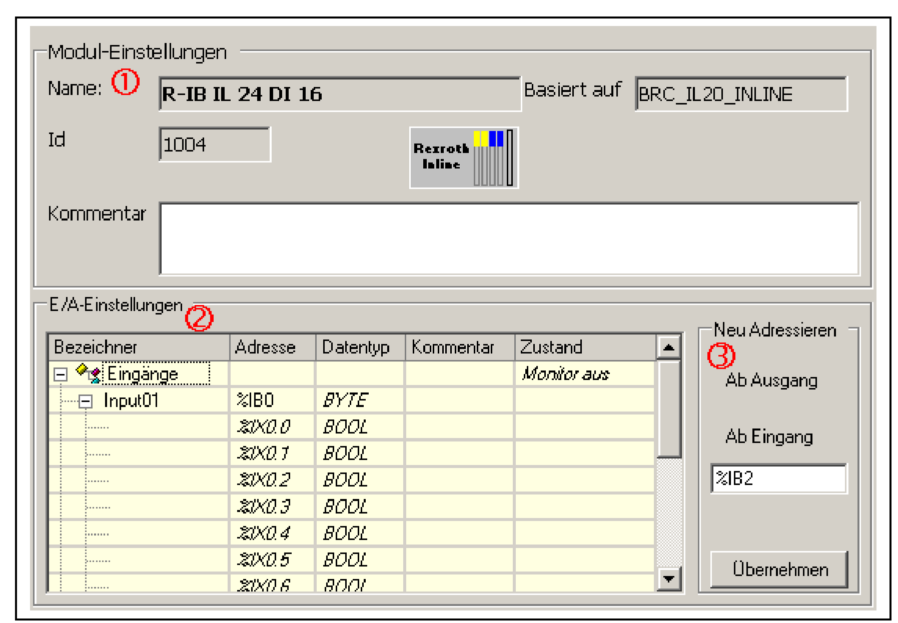


Abb. 4-15: Inline-Modul einfügen

Mit dem Einfügen eines Inline-Moduls in den Projekt-Explorer werden in einem Dialogfeld (Wizard) die Moduldaten angezeigt. Einige Daten lassen sich verändern.

Alle Einträge, die im Wizard getätigt werden, lassen sich auch zu einem späteren Zeitpunkt ändern. Dazu doppelklicken Sie bitte das gewünschte Modul im Projekt-Explorer.



(1) Modul-Einstellungen
(2) E/A-Einstellungen
(3) Automatisch Adressieren

Abb. 4-16: Inline-E/A der IndraLogic L20

Modul-Einstellungen (1)

Name: Modulname

Basiert auf: Die hier angezeigte Gerätebeschreibungsdatei ist fester Bestandteil des installierten Zielsystems (IndraLogic L20-Target).

ID: Kennung für interne Zwecke.

Kommentar: Geben Sie hier einen beliebigen Kommentar zum Inline-Modul ein.

E/A-Einstellungen (2)

Die E/A-Bereiche der Inline-Module werden den physikalischen Adressen (E/A-Adressen der SPS) zugeordnet.

Bezeichner: Diese Spalte zeigt die einzelnen Eingabe- (Input) und Ausgabe-Module (Output). Über das +/– Symbol lässt sich die bitweise Darstellung ein- bzw. ausblenden. Zudem lässt sich ein symbolischer Bezeichner zuweisen. Als symbolische Adresse wird dann der Variablenname eingetragen, der im SPS-Projekt als globale Variable gelten soll.

Beispiel: Die Abbildung zeigt den symbolischen Bezeichner Intput01. Dieser ist der Byte-Adressen %IB0 zugeordnet, siehe Spalte "Adresse". Im SPS-Projekt (IndraLogic) lässt sich dieser Ausgang über den Namen Input01 adressieren.

Adresse: Hier lässt sich die E/A-Adresse byteweise editieren (z. B. %IB0). Die kursiv dargestellten Bit-Adressen dienen nur zur Anzeige und lassen sich nicht editieren.

Kommentar: Geben Sie hier einen beliebigen Kommentar ein.

Zustand: Hier wird im Diagnosemodus der tatsächliche physikalischen Zustand des Eingangs bzw. Ausgangs angezeigt.

Neu Adressieren (3)

Die Adressierung der Module lässt sich auch automatisch, in fortlaufender Reihenfolge vornehmen. Tragen Sie in das Eingabefeld **Ab Ausgang** bzw. **Ab Eingang** die gewünschte Startadresse ein. Mit **Übernehmen** wird die automatische Adressierung gestartet. Dabei werden der Reihe nach die Ein- bzw. Ausgänge mit fortlaufenden SPS-Adressen versehen. Bei Adressüberschneidungen mit bereits vergebenen Adressen wird der nächste, zusammenhängende freie Adressbereich gesucht. In diesem Fall erscheint ein Dialogfeld mit der Rückfrage, ob dieser freie Bereich für die Adressierung verwendet werden soll. Die neuen Adressen werden in die Spalte "Adresse" übernommen.

Weitere Informationen

Weitere Informationen erhalten Sie in der Dokumentation bzw. Online-Hilfe zu IndraWorks /5/.

Profibus DP konfigurieren

An der IndraLogic L20 DPM steht eine Profibus-DP-Schnittstelle mit Busmaster-Funktionalität nach DIN EN 50170, Teil 2 zur Verfügung. Mit der Profibus-Konfiguration lassen sich

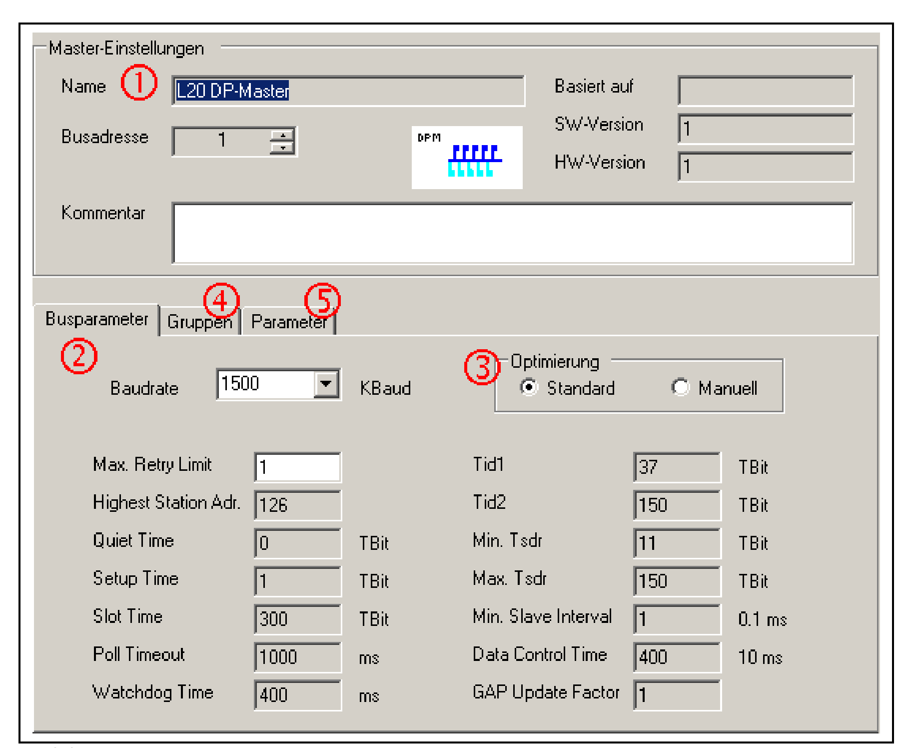
- Slaves konfigurieren,
- herstellerspezifische Daten bearbeiten und
- busspezifische Einstellungen vornehmen.

Nach Abschluss der Profibus-Konfiguration werden die Daten mit Hilfe von IndraLogic auf das Zielgerät übertragen.

Hinweis: Geänderte Einstellungen werden erst mit dem nächsten Download in der SPS aktiviert, siehe Abschnitt "Download und Inbetriebnahme"!

Master-Einstellungen

Für Profibus DP lassen sich Betriebsparameter des Bussystems festlegen. Öffnen Sie dazu die Master-Informationen durch Doppelklick auf den Knoten "Profibus/M" im Projekt-Explorer.



(1) Master-Einstellungen
(2) Busparameter
(3) Optimierung
(4) Gruppen
(5) Parameter

Abb. 4-17: Master-Einstellungen

Master-Einstellungen (1)

Folgende Daten werden angezeigt. Einige Daten lassen sich verändern:

Name: Gerätename des internen Busmasters der IndraLogic L20

Basiert auf: Ident-Nummer laut GSD-Datei

SW-Version: Software-Version laut GSD-Datei

HW-Version: Hardware-Version laut GSD-Datei

Rexroth Bosch Group

Busadresse: Hier wird die Busadresse 1 (FDL-Adresse) automatisch eingetragen. Diese automatisch vergebene Adresse lässt sich ändern. Die Adresse 0 ist für Projektierungsgeräte reserviert und lässt sich hier nicht verwenden.

Hinweis: Verwenden Sie für Master immer möglichst kleine Busadressen, da bei hohen Adressen sich die Busperformance (bzgl. Token-Ring-Verwaltung) verschlechtert.

Kommentar: Geben Sie hier einen beliebigen Kommentar zum Master ein.

Busparameter (2)(3)

Hier werden die zum Betrieb des Profibus DP wichtigen Busparameter angezeigt. Ist die **Optimierung** (3) auf **Standard** eingestellt, dann sind lediglich die Felder "Baudrate" und "Max. Retry Limit" editierbar. Alle anderen Parameter sind Standardwerte, die auf die aktuelle Baudrate optimiert sind. Diese Standardwerte entsprechen einer Empfehlung der Profibus Nutzer Organisation und sind für die Mehrzahl der Anwendungsfälle geeignet. Nur in besonderen Ausnahmefällen ist die Änderung einiger Parameter von Hand erforderlich. Aktivieren Sie dazu die **Optimierung: Manuell** (in Vorbereitung).



VORSICHT

Änderungen an den Standard-Busparametern können zu unvorhersehbarem Verhalten des Profibus DP führen!

⇒ Die Busparameter dürfen nur von unterwiesenen Profibus DP-Spezialisten verändert werden, die sich über die Auswirkungen der Änderungen bewusst sind!

Gruppen (4)

Mit Gruppen lassen sich Sync- und Freeze-Kommandos des Masters bestimmten Slave-Gruppen zuordnen.

Parameter (5)

Hier lassen sich herstellerspezifische Parameter des Masters anzeigen bzw. bearbeiten.

Der Parameter "EnableDiags" der IndraLogic L20 hat keine Funktion.

Hinweis: Geänderte Einstellungen werden erst mit dem nächsten Download in der SPS aktiviert, siehe Abschnitt "Download und Inbetriebnahme"!

Weitere Informationen

Weitere Informationen erhalten Sie in der Dokumentation bzw. Online-Hilfe zu IndraWorks /5/.

Slaves einfügen

Alle für die IndraLogic L20 zur Verfügung stehenden Profibus-DP-Slaves befinden sich in der Gerätebibliothek unter "Peripherie", "Profibus DP". Fügen Sie einen Slave aus der Gerätebibliothek per Drag&Drop unterhalb des Objektknotens "Profibus/M" im Projekt-Explorer ein. Neue Slaves lassen sich auch zwischen bereits eingefügte Slaves positionieren.

Weitere Slaves lassen sich über GSD-Dateien in die Gerätebibliothek bringen. Beachten Sie dazu die Dokumentation bzw. Online-Hilfe zu IndraWorks /5/.

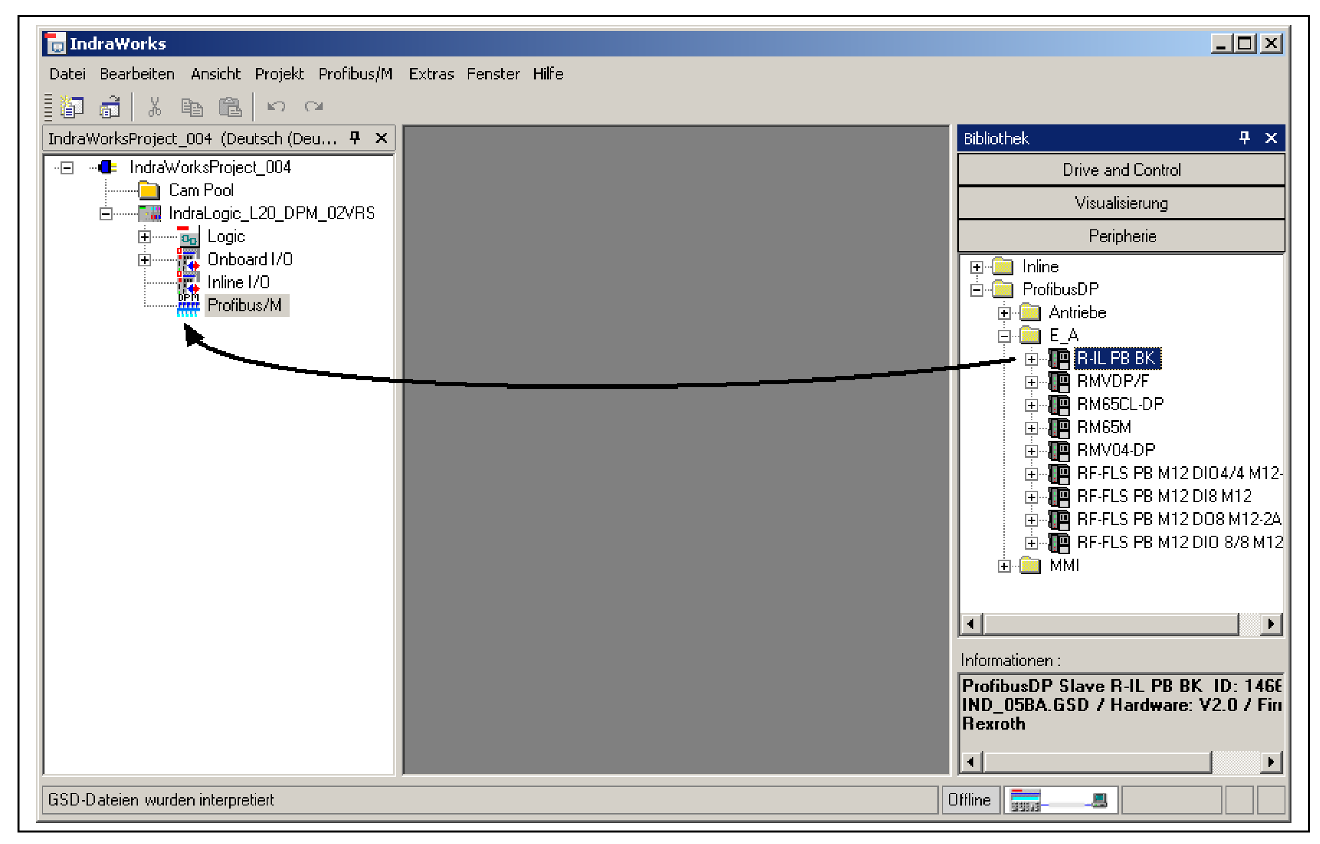
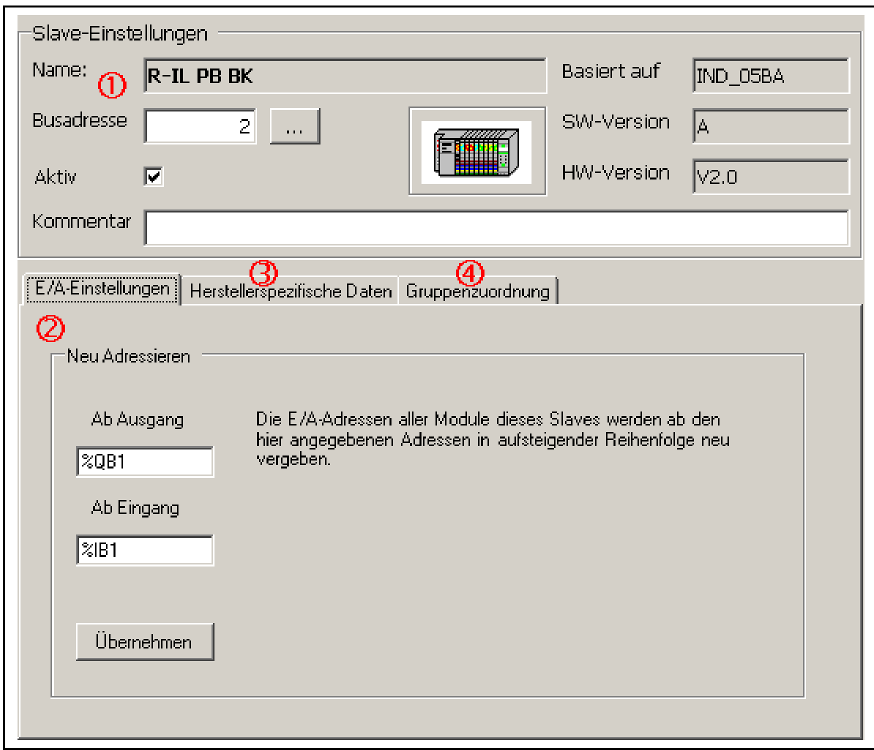


Abb. 4-18: Profibus DP-Slave einfügen

Mit dem Einfügen eines Slaves in den Projekt-Explorer werden in einem Dialogfeld (Wizard) allgemeine Slave-Daten angezeigt. Einige Daten lassen sich verändern.

Alle Einträge, die im Wizard getätigt werden, lassen sich auch zu einem späteren Zeitpunkt ändern, siehe nachfolgende Abbildung. Dazu doppelklicken Sie bitte den gewünschten Slave im Projekt-Explorer.



(1) Slave-Einstellungen
(2) Automatisch Adressieren
(3) Herstellerspezifische Daten
(4) Gruppenzuordnung

Abb. 4-19: Slave-Einstellungen

Slave-Einstellungen (1)

Name: Gerätename des Slaves laut GSD-Datei

Basiert auf: Ident-Nummer laut GSD-Datei

SW-Version: Software-Version laut GSD-Datei

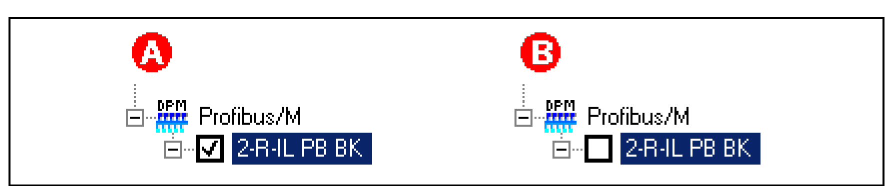
HW-Version: Hardware-Version laut GSD-Datei

Busadresse: Hier wird die nächste freie Busadresse (FDL-Adresse) automatisch eingetragen. Die Adresse lässt sich überschreiben oder mit Hilfe des Buttons "..." ändern.

Die Busadresse des Slaves wird auch im Projekt-Explorer angezeigt. Sie wird vor den Namen des Slaves gesetzt.

Beispiel, siehe Abbildung unten: Der Slave "R-IL PB BK" mit der Busadresse 2 wird im Projekt-Explorer als "**2**-R-IL PB BK" angezeigt.

Aktiv: Aktivieren Sie die Option, damit der Slave in den Master-Parametersatz übernommen wird und somit beim nächsten Download für den Betrieb am Profibus vorbereitet ist. Deaktivieren Sie diese Option, dann lässt sich der Slave konfigurieren und archivieren, aber er wird am Profibus nicht in Betrieb genommen. Die Umschaltung Aktiv/Passiv lässt sich auch im Projekt-Explorer am Slave vornehmen, siehe Abbildung.



(A) Slave ist in Betrieb
(B) Slave ist nicht in Betrieb

Abb. 4-20: Aktiv/Passiv-Umschaltung im Projekt-Explorer

Hinweis: Geänderte Einstellungen werden erst mit dem nächsten Download in der SPS aktiviert, siehe Abschnitt "Download und Inbetriebnahme"!

Kommentar: Geben Sie hier einen beliebigen Kommentar zum Gerät ein.

E/A-Einstellungen (2)

Die Adressierung der Module lässt sich automatisch, in fortlaufender Reihenfolge vornehmen. Tragen Sie in das Eingabefeld **Ab Ausgang** bzw. **Ab Eingang** die gewünschte Startadresse ein. Mit **Übernehmen** wird die automatische Adressierung gestartet. Dabei werden der Reihe nach alle Module mit fortlaufenden SPS-Adressen versehen. Bei Adressüberschneidungen mit bereits vergebenen Adressen wird der nächste, zusammenhängende freie Adressbereich gesucht. In diesem Fall erscheint ein Dialogfeld mit der Rückfrage, ob dieser freie Bereich für die Adressierung verwendet werden soll. Die neuen Adressen werden in die Spalte "Adresse" der Moduldaten übernommen.

Die Adressierung lässt sich auch manuell in den Moduldaten vornehmen bzw. nachträglich ändern, siehe "Module einfügen".

Herstellerspezifische Daten (3)

Mit dem Register "Herstellerspezifische Daten" lassen sich weitere Daten anzeigen bzw. bearbeiten. Informationen hierzu erhalten Sie in der Dokumentation bzw. Online-Hilfe zu IndraWorks /5/.

Gruppenzuordnung (4)

Mit dem Register "Gruppenzuordnung" werden Festlegungen für Sync- und Freeze-Kommandos getroffen. Informationen hierzu erhalten Sie in der Dokumentation bzw. Online-Hilfe zu IndraWorks /5/.

Die Unterteilung innerhalb eines Slaves wird in Module zusammengefasst. Die E/A-Bereiche der Module werden den physikalischen Adressen (z. B. E/A-Adressen der SPS) zugeordnet.

Module einfügen

Profibus DP unterscheidet zwei Arten von Slaves:

- **Kompakt:** Bei einem kompakten Slave ist der Modulaufbau fest vorgegeben.
- **Modular:** Beim modularen Slave jedoch können die Module individuell – je nach Bestückungsvorschrift des Gerätes – angeordnet werden.

Nach dem Einfügen eines Slaves in den Projekt-Explorer (siehe "Slaves einfügen") sind bei der kompakten Bauweise die Module unterhalb des Slave-Objektknotens bereits vollständig vorhanden. Beim modularen Slave hingegen müssen die Module manuell zugeordnet werden.

Die zum jeweiliges Slave passenden Module befinden sich in der Gerätebibliothek unterhalb des Slaves ("+" öffnet die Modulliste). Fügen Sie ein Modul aus der Gerätebibliothek per Drag&Drop unterhalb des Slaves im Projekt-Explorer ein. Neue Module lassen sich auch zwischen bereits eingefügte Module positionieren.

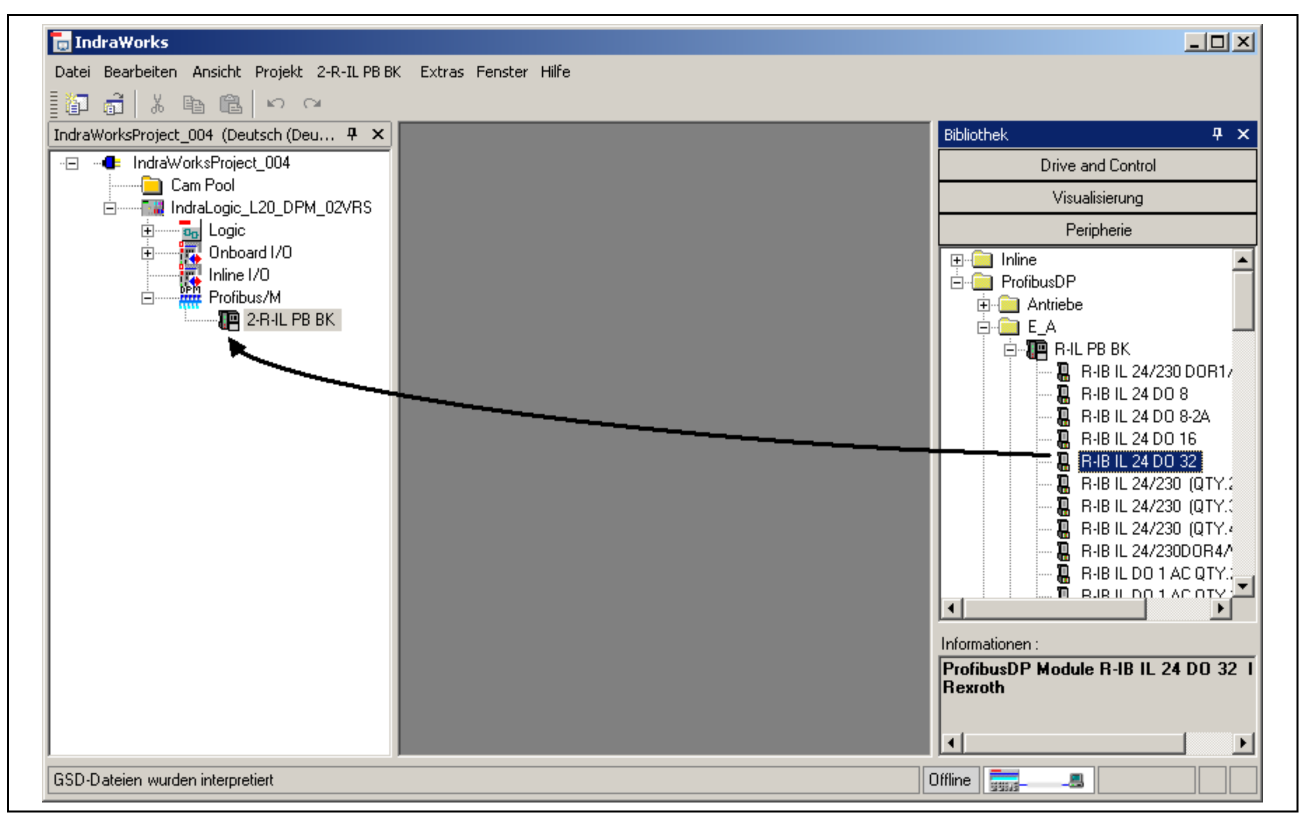
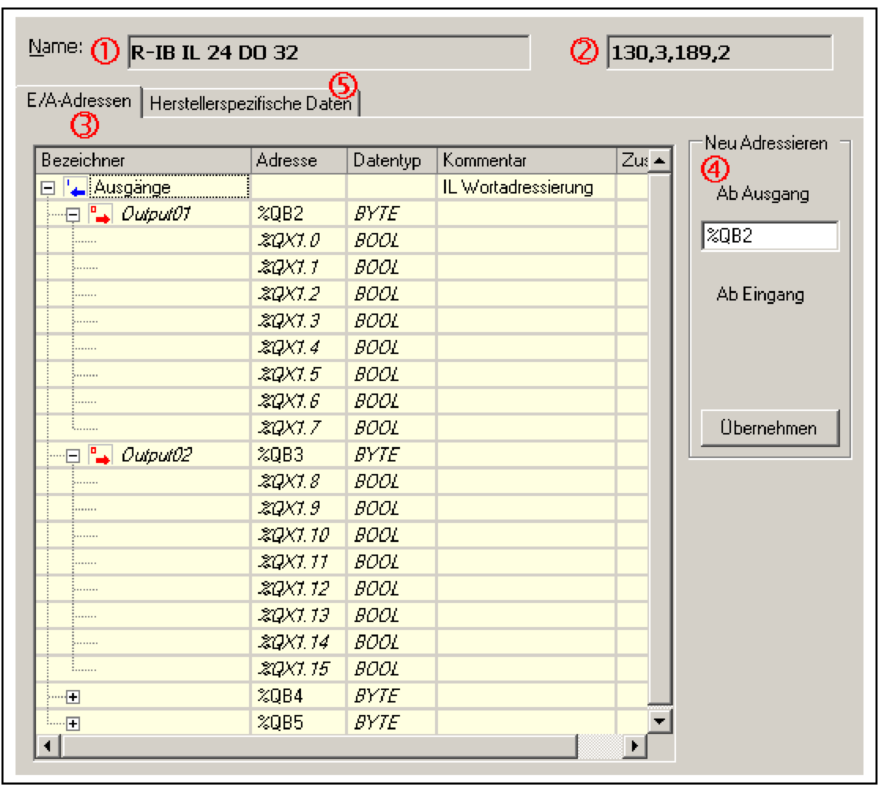


Abb. 4-21: Profibus-Slave-Modul einfügen

Mit dem Einfügen eines Slave-Moduls in den Projekt-Explorer werden in einem Dialogfeld (Wizard) die Moduldaten angezeigt. Einige Daten lassen sich verändern.

Alle Einträge, die im Wizard getätigt werden, lassen sich auch zu einem späteren Zeitpunkt ändern, siehe Abbildung unten. Dazu doppelklicken Sie bitte das gewünschte Modul im Projekt-Explorer.



(1) Modulname
(2) Interne Modulkennung
(3) E/A-Adressen
(4) Automatisch Adressieren
(5) Herstellerspezifische Daten

Abb. 4-22: Moduldaten

Name (1) Modulname laut GSD-Datei

Konfigurationsbytes (2) Interne Modulkennung: Auszug aus der GSD-Datei

E/A-Adressen (3) Die E/A-Bereiche der Module werden den physikalischen Adressen (E/A-Adressen der SPS) zugeordnet.

Bezeichner: In dieser Spalte können Sie den Eingängen (Input) und Ausgängen (Output) des jeweiligen Moduls symbolische Bezeichner zuweisen. Als symbolische Adresse wird dann der Variablenname eingetragen, der im SPS-Projekt als globale Variable gelten soll. Über das +/– Symbol lässt sich die bitweise Darstellung ein- bzw. ausblenden.

Beispiel: Die Abbildung zeigt die symbolischen Bezeichner Output01 und Output02. Diese sind den Byte-Adressen %QB2 und %QB3 zugeordnet, siehe Spalte "Adresse". Im SPS-Projekt (IndraLogic) lassen sich diese Ausgänge über die Namen Output01 bzw. Output02 adressieren.

Adresse: Hier lässt sich die E/A-Adresse byteweise editieren (z. B. %QB4). Die kursiv dargestellten Bit-Adressen dienen nur zur Anzeige und lassen sich nicht editieren.

Kommentar: Geben Sie hier einen beliebigen Kommentar ein.

Zustand: Hier wird im Diagnosemodus der tatsächlichen physikalischen Zustand des Eingangs bzw. Ausgangs angezeigt (in Vorbereitung).

Neu Adressieren (4) Die Adressierung der Module lässt sich auch automatisch, in fortlaufender Reihenfolge vornehmen. Tragen Sie in das Eingabefeld **Ab Ausgang** bzw. **Ab Eingang** die gewünschte Startadresse ein. Mit **Übernehmen** wird die automatische Adressierung gestartet. Dabei werden der Reihe nach alle Module mit fortlaufenden SPS-Adressen versehen. Bei Adressüberschneidungen mit bereits vergebenen Adressen wird der nächste, zusammenhängende freie Adressbereich gesucht. In diesem Fall erscheint ein Dialogfeld mit der Rückfrage, ob dieser freie Bereich für

die Adressierung verwendet werden soll. Die neuen Adressen werden in die Spalte "Adresse" übernommen.

Herstellerspezifische Daten (5)

Mit dem Register "Herstellerspezifische Daten" lassen sich weitere Daten anzeigen bzw. bearbeiten. Informationen hierzu erhalten Sie in der Dokumentation bzw. Online-Hilfe zu IndraWorks /5/.

Sync- und Freeze-Funktionen

Die IndraLogic L20 unterstützt die Sync- und Freeze-Funktion von Profibus DP. Mit der Sync-Funktion lassen sich z. B. die Ausgänge mehrerer Antriebe (z. B. Rexroth EcoDrive) synchronisieren.

Um die Sync- und Freeze-Funktionen mit der IndraLogic L20 ausführen zu können, steht der Funktionsbaustein DP_SYCFR in der Bibliothek RIL_ProfibusDP zur Verfügung, siehe entsprechender Abschnitt.

Bei Verwendung von Sync bzw. Freeze muss im Projekt-Explorer eine Zuordnung der Gruppen beim Master und den entsprechenden Slaves eingestellt werden. Weitere Informationen dazu erhalten Sie in der Dokumentation bzw. Online-Hilfe zu IndraWorks /5/.

4.3 SPS-Programmierung mit IndraLogic

Übersicht

Zur SPS-Projektierung lassen sich folgende Funktionen über das in IndraWorks integrierte Programm IndraLogic ausführen:

- Zielsystemeinstellungen: Einstellungen zur IndraLogic L20
- Taskkonfiguration: Steuerung der Programmabarbeitung
- Bibliotheksverwaltung: SPS-Bausteinbibliotheken verwalten
- SPS-Programm erstellen: Bausteine in SPS-Programmiersprachen erstellen.

Hinweis: Die Steuerungskonfiguration wird nicht innerhalb von IndraLogic, sondern in IndraWorks erstellt.

Die SPS-Projektierung mit IndraLogic wird über den Objektknoten "Logic" im Projekt-Explorer aktiviert.

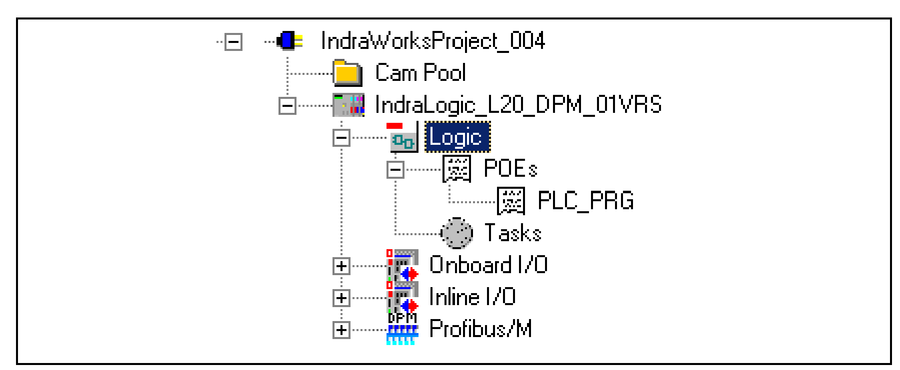


Abb. 4-23: Logic-Knoten im Projekt-Explorer

- Durch Doppelklick auf "Logic" wird IndraLogic mit dem Zielsystem "IndraLogic L20" gestartet.
- Durch Doppelklick auf einen Eintrag unterhalb "POEs" (z. B. PLC_PRG) wird der entsprechende Baustein in IndraLogic zur weiteren Bearbeitung geöffnet, siehe "SPS-Programm erstellen".
- Durch Doppelklick auf "Tasks" wird die Taskkonfiguration in IndraLogic gestartet, siehe "Taskkonfiguration".

Projekt aktualisieren

Alle in IndraLogic erstellten Bausteine sowie die Änderungen der Einstellungen werden im IndraWorks-Projekt-Explorer übernommen, sobald im Objektknoten "Logic" die Kontextmenüfunktion "Aktualisieren" ausgewählt wird:

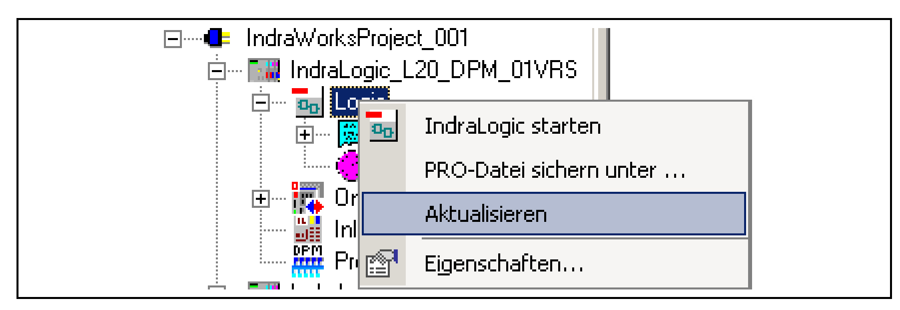


Abb. 4-24: Logic-Knoten aktualisieren

Rexroth
Bosch Group

Zielsystemeinstellungen

Die Zielsystemeinstellungen sind auf die häufigsten Anwendungsfälle optimiert. Für spezielle Anwendungsfälle lassen sich einige Einstellungen anpassen. In der Regel werden die Zielsystemeinstellungen über den Eigenschaften-Dialog des Logic-Knotens in IndraWorks verändert.

Nach der Änderung der Einstellungen sollte in IndraLogic die Funktion "<Projekt><Optionen><Datenbankverknüpfung><Alles abrufen> ausgeführt werden, um den Abgleich der Datenbank zwischen IndraWorks und IndraLogic vorzunehmen.

Einstellungen, die auf der IndraWorks-Ebene nicht zur Verfügung stehen (z. B. "Netzfunktionen") können in IndraLogic unter "Zielsystemeinstellungen" vorgenommen werden (dabei ein- und auschecken!).

Informationen zu den Zielsystemeinstellungen erhalten Sie in der Dokumentation bzw. Online-Hilfe zu IndraLogic /2/.

Die Zielsystemeinstellungen erreichen Sie in IndraLogic durch Anklicken von "Zielsystemeinstellungen" im Register "Ressourcen".

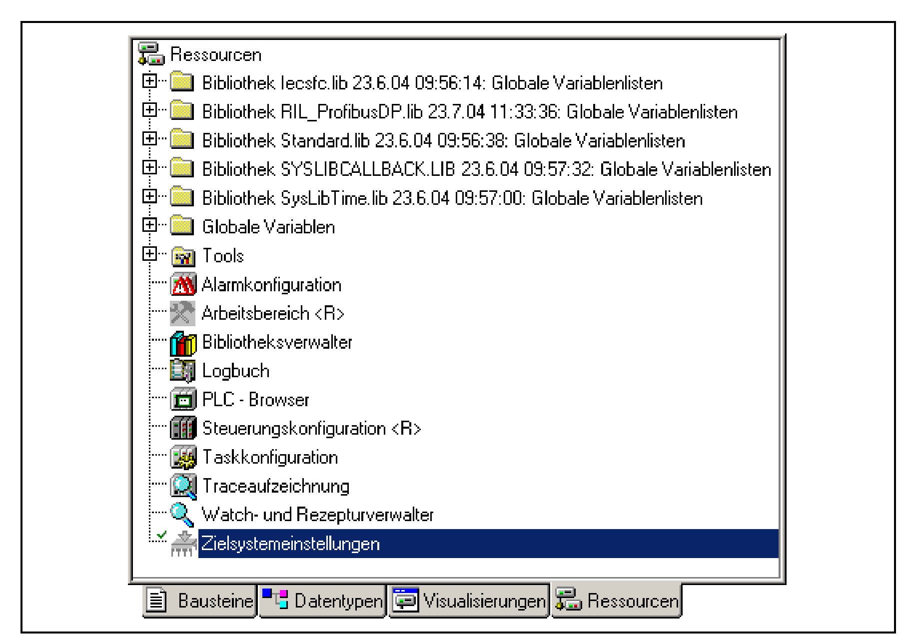


Abb. 4-25: IndraLogic, Ressourcen, Zielsystemeinstellungen



VORSICHT

Jede Änderung der voreingestellten Zielsystemkonfiguration kann zu gravierenden Auswirkungen auf das Verhalten des Zielsystems führen!

⇒ Die Zielsystemeinstellungen dürfen nur von unterwiesenen Spezialisten verändert werden, die sich über die Auswirkungen der Änderungen bewusst sind!

Datenbankverknüpfung unterbrechen

In der Regel ist eine Verbindung zum Datenbank-Server aktiv. Dies erkennen Sie an der Bezeichnung **<R>** im Objektknoten der Zielsystemeinstellungen. Um Änderungen an den Zielsystemeinstellungen vornehmen zu können, muss zuvor die Verknüpfung zur Datenbank unterbrochen werden. Über das Kontextmenü lässt sich die Datenbankverknüpfung **Auschecken** (unterbrechen), siehe nachfolgende Abbildung. Nach dem Ändern der Zielsystemeinstellungen lässt sich die

Datenbankverbindung über die Menüfunktion **Einchecken** wieder herstellen.

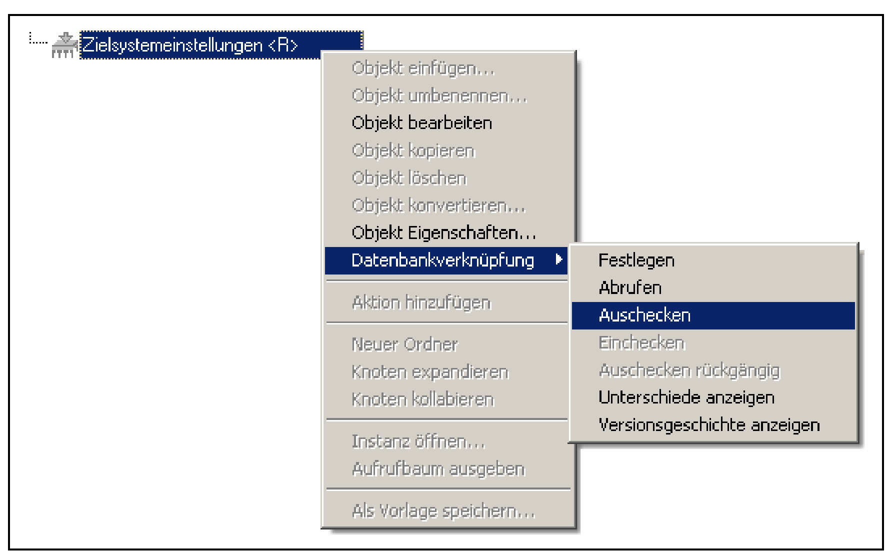


Abb. 4-26: Zielsystemeinstellungen: Auschecken aus der Datenbank

Taskkonfiguration

In den meisten Anwendungsfällen ist es ausreichend, die Programmabarbeitung ohne spezielle Taskverwaltung auszuführen. Es ist aber möglich, die Projektabarbeitung über sogenannte Tasks zu steuern.

Wenn Sie keine spezielle Taskkonfiguration vornehmen, so wird die Programmabarbeitung über das Hauptprogramm PLC_PRG ausgeführt. PLC_PRG wird als Baustein vom Typ Programm automatisch erzeugt. PLC_PRG wird pro Steuerungszyklus genau einmal aufgerufen.

Die Taskkonfiguration lässt sich aufrufen durch

- Doppelklick auf "Tasks" im Objektknoten "Logic" im IndraWorks-Projekt-Explorer

- oder -

- Anklicken von "Taskkonfiguration" im Register "Ressourcen" in IndraLogic.

Rexroth
Bosch Group

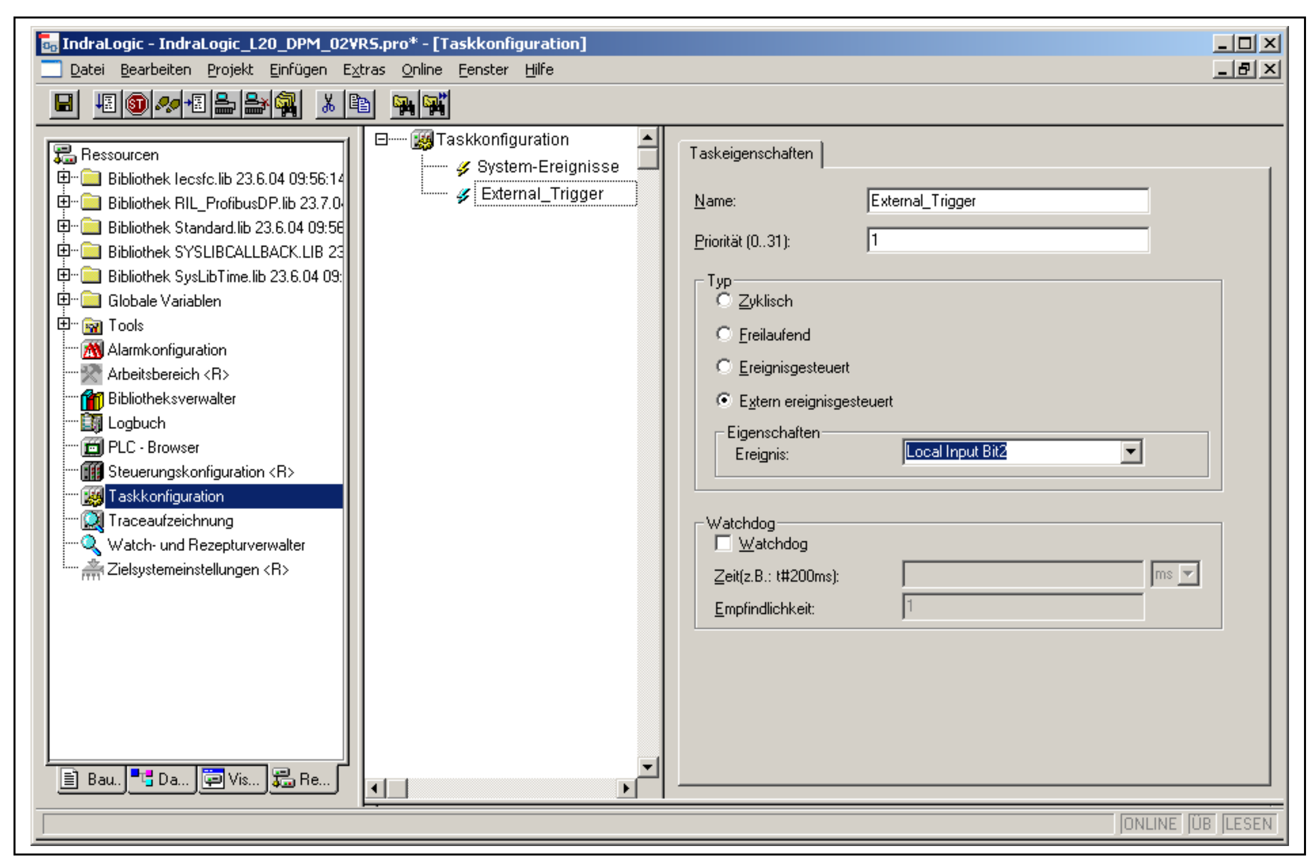


Abb. 4-27: IndraLogic Taskkonfiguration

Informationen zu den Taskeigenschaften erhalten Sie in der Dokumentation bzw. Online-Hilfe zu IndraLogic /2/. Darüber hinaus bietet die IndraLogic L20 mit "Extern Ereignisgesteuert" eine spezielle Funktion:

Extern ereignisgesteuert

Mit der IndraLogic L20 lässt sich eine Task starten, sobald eine steigende Flanke an einem oder mehreren der acht Onboard-Eingänge ansteht.

Wählen Sie dazu in den **Taskeigenschaften** die Option **Extern ereignisgesteuert**. Im Feld **Eigenschaften** lässt sich ein Ereignis auswählen:

- **Local Input 0** ... **Local Input 7**: Sobald am ausgewählten Bit-Eingang des Onboard-E/A eine steigende Flanke ansteht, wird die Task gestartet.
- **Local Input Byte**: Sobald an mindestens einem der acht Onboard-Eingänge eine steigende Flanke ansteht, wird die Task gestartet. Selbst wenn an einigen der Eingänge bereits positive Flanken anstehen, wird die Task mit jeder steigenden Flanke eines Eingangs gestartet. Zeitgleich eintreffende steigende Flanken werden als ein Ereignis erkannt und starten die Task daher auch nur einmalig.

Steuerungskonfiguration

Die Steuerungskonfiguration wird nicht innerhalb von IndraLogic, sondern in IndraWorks erstellt. Alle Eingabefelder der IndraLogic-Steuerungskonfiguration sind deaktiviert und können nicht geändert werden.

Zur Steuerungskonfiguration beachten Sie bitte den Abschnitt "Projektieren mit IndraWorks".



Bibliotheksverwaltung

Informationen zur Bibliotheksverwaltung erhalten Sie in der Dokumentation bzw. Online-Hilfe zu IndraLogic /2/.

Informationen zu den Bibliotheken der IndraLogic L20 finden Sie im Abschnitt "Bibliotheken".

Mit der IndraLogic L20 werden in IndraLogic bereits einige Bibliotheken im Register "Ressourcen" angezeigt. Um weitere Bibliotheken an das aktuelle Projekt zu binden, steht die Menüfunktion "Einfügen, Weitere Bibliothek" zur Verfügung. Nach dem Aufruf dieser Funktion erscheint ein Dateiauswahl-Dialog der den aktuellen IndraWorks-Projektpfad zeigt, siehe Abbildung:

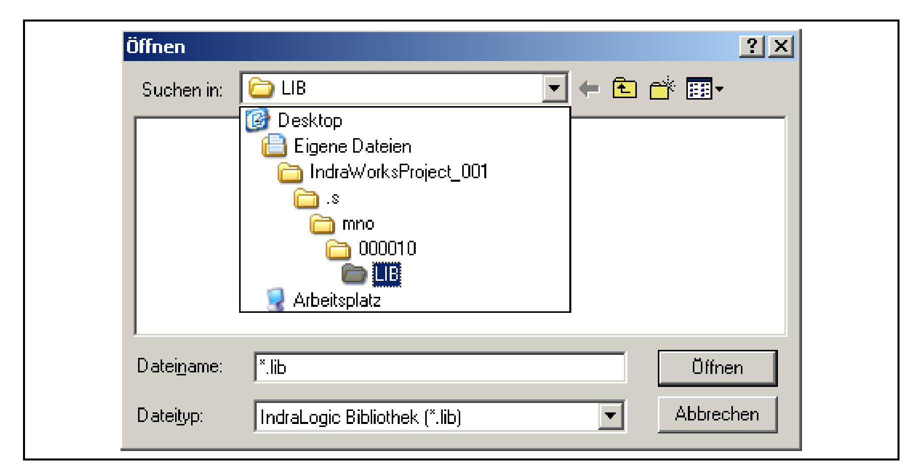


Abb. 4-28: Einfügen, Weitere Bibliothek: IndraWorks-Projektpfad

Wählen Sie hier das Bibliotheksverzeichnis der installierten Target-Dateien (Zielsystemdateien) der IndraLogic L20. Die Target-Dateien liegen in einem Unterverzeichnis der IndraWorks-Installation:

IndraWorks\IndraLogic\Targets

Beispiel Beispiel für das Bibliotheksverzeichnis der IndraLogic L20 DPM 01VRS (siehe auch Abbildung unten):

C:\Programme\Rexroth\IndraWorks\IndraLogic\Targets\IndraLogic_L20_DPM_01VRS\lib\

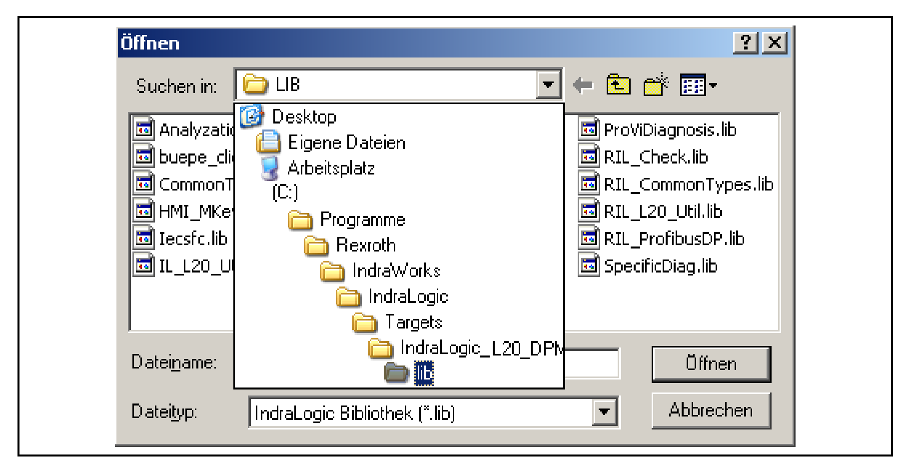


Abb. 4-29: Bibliotheksverzeichnis des IndraLogic L20-Targets

Rexroth
Bosch Group

SPS-Programm erstellen

Erstellen Sie in IndraLogic das SPS-Programm.

Beachten Sie dazu die Dokumentation bzw. Online-Hilfe zu IndraLogic /2/.

Zum Erstellen kompatibler IEC-Programme und zur Speicherorganisation von E/A-Adressen beachten Sie bitte das folgende Kapitel 4.4.

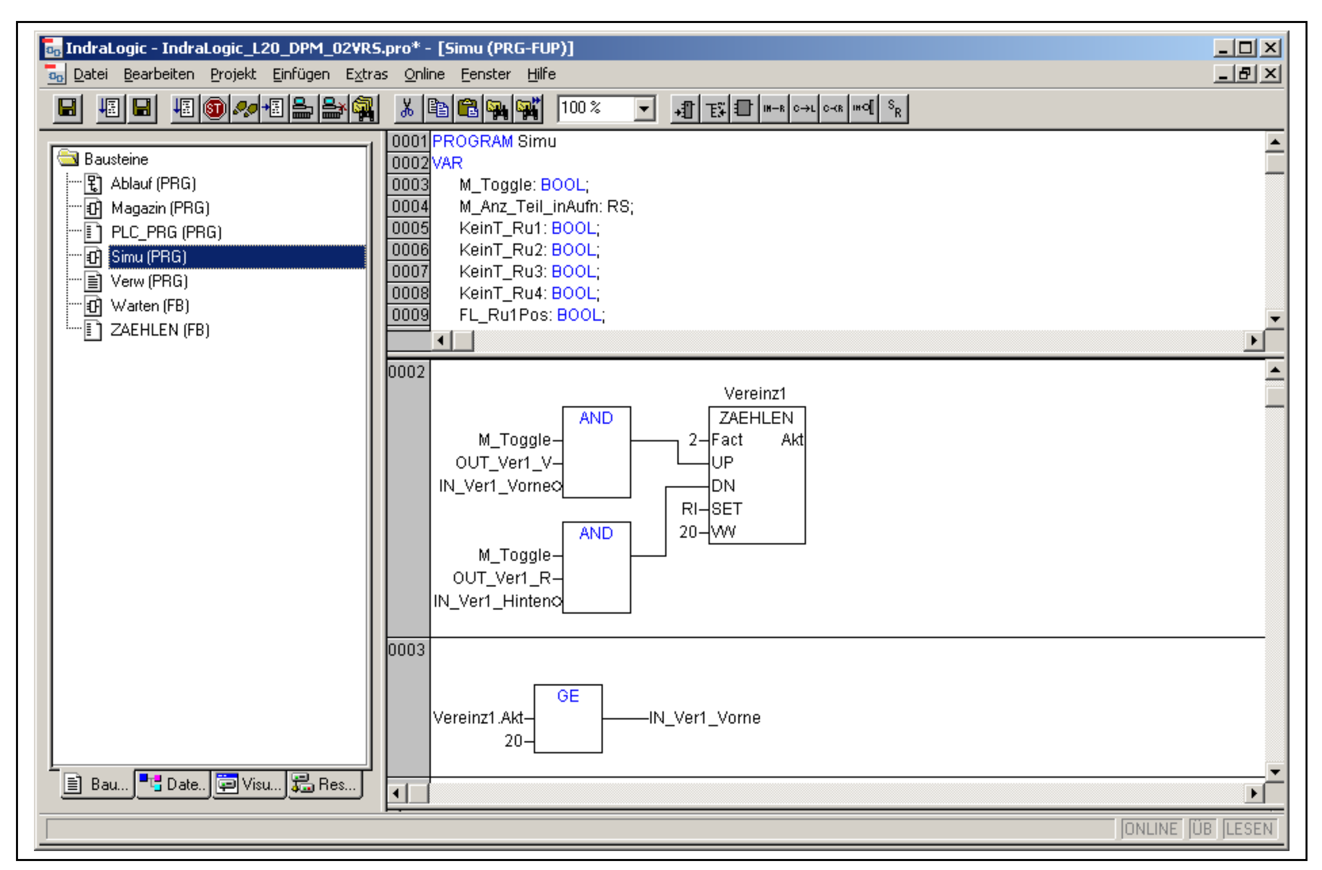


Abb. 4-30: SPS-Programmbeispiel

IndraLogic-Projektdaten sichern

Mit der Menüfunktion "Datei, Speichern" lassen sich alle in IndraLogic getätigten Einstellungen und editierten Bausteine speichern.

Hinweis: Speichern Sie immer zuerst die IndraLogic-Projektdaten bevor Sie in IndraWorks Änderungen am aktuellen Projekt vornehmen.

4.4 Kompatible IEC-Programmierung zwischen unterschiedlichen Steuerungen

Übersicht

Für eine kompatible Programmierung zwischen den Systemen gelten einige Besonderheiten, die im Folgenden beschrieben werden. Es wird gezeigt, welche Programmiermethoden eingesetzt werden können, damit keine Inkompatibilitäten entstehen:

- Verwendung von Zeigern innerhalb von Strukturen
- Alignment (Speicherausrichtung) bei E/A-Adressen
- Zuweisen von Strukturen auf E/A-Adressen

Verwendung von Zeigern innerhalb von Strukturen

Werden im IEC-Programm Strukturen angelegt, so bildet der Compiler diese Strukturen beim Übersetzungsvorgang im Datenspeicher der Steuerung ab. Der Compiler kennt die möglichen Einschränkungen der zugrunde liegenden Prozessorplattform genau und legt die Elemente der Struktur so im Speicher ab, dass er nur Adressen verwendet, die der Prozessor für die zugehörigen Datentypen auch verwenden kann.

Werden Strukturen angelegt, die Elemente mit unterschiedlicher Datentypen beinhalten, so fügt z. B. der Compiler bei der IndraLogic L20 hier Füllbytes ein, die für den Anwender nicht sichtbar sind.

```
TYPE OutStruct :
STRUCT
      Out01 : BYTE;
      Out02 : WORD;
      Out03 : BYTE;
      Out04 : DWORD;
END_STRUCT
END_TYPE
```

Abb. 4-31: Beispiel einer Strukturdeklaration im IEC-Programm

Diese Struktur bildet sich je nach Plattform wie folgt im Speicher ab; hier im Vergleich zwischen den Steuerungen IndraLogic L40 und L20:

IndraLogic L40	IndraLogic L20
ADR0 Out01 : BYTE; ADR1 Out02 : WORD; ADR3 Out03 : BYTE; ADR4 Out04 : DWORD; ADR8 :	ADR0 Out01 : BYTE; ADR1 (Füllbyte) ADR2 Out02 : WORD; ADR4 Out03 : BYTE; ADR5 (Füllbyte) ADR6 (Füllbyte) ADR7 (Füllbyte) ADR8 Out04 : DWORD; ADR12 :

Abb. 4-32: Speicherabbildung

Die Abbildung der Strukturelemente unterscheidet sich, so dass beim Zugriff auf die Strukturelemente eine kompatible Programmiermethode angewendet werden muss, die unabhängig von der Abbildung in der Steuerung ist.

Zulässige Adressierung

Die kompatible Verwendung der Strukturen sieht daher eine direkte Adressierung der Elemente über den Punkt-Operator vor:

```
Strukturname.Elementname := Elementwert;
```

Soll die Adresse einer Struktur über einen Zeiger an unterlagerte Funktionen übergeben werden, so ist die Adressierung der Elemente ebenfalls nur durch die Offsetberechnung durch den Compiler zulässig:

```
Strukturzeiger^.Elementname := Elementwert;
```

```
StructInst : OutStruct;          (* Deklaration Strukturinstanz *)
pt : POINTER TO StructInst;      (* Deklaration Zeiger auf Strukturinstanz *)

StructInst.Out03 := 2#11110000;  (* Zugriff auf Strukturelement *)

pt := ADR (StructInst);          (* Zeiger-Initialisierung *)
pt^.Out02 := 16#FF00;            (* Zugriff auf Strukturelement per Zeiger *)
```

Abb. 4-33: Beispiele

Unzulässige Adressierung

Die Adressierung eines Strukturelements durch Berechnungen im Code ist **unzulässig**:

```
Strukturelementzeiger := ADR (Strukturname.Element);
Strukturelementzeiger := Strukturelementzeiger + n;
Strukturelementzeiger^ := Wert;
```

Dies ist unzulässig und führt zu Inkompatibilitäten, da die Offsetbildung zur Adressierung eines Strukturelements durch Berechung im Code nicht sicher möglich ist. Die Anzahl der Füllbytes ist unter den Plattformen unterschiedlich.

Packen von Strukturen bei IndraLogic L20

Während bei der IndraLogic L40 Strukturen immer gepackt, d. h. ohne Füllbytes im Speicher abgelegt werden, muss dies bei der IndraLogic L20 durch eine entsprechende Compileranweisung (Pragma "pack") bei der Strukturdeklaration erzwungen werden.

Beispiel

```
TYPE Struktur001 :
STRUCT
{pack}
Element_01 : USINT;
      Element_02 : DWORD;
      Element_03 : BYTE;
      Element_04 : INT;
END_STRUCT
END_TYPE
```

Abb. 4-34: Beispiel für die Compileranweisung pack

Die Struktur aus Abb. 4-34 wird bei den verschiedenen Systemen folgendermaßen im Speicher abgelegt:

Byte-Adresse	IndraLogic L40	IndraLogic L20 **ohne** Pragma {pack}	IndraLogic L20 **mit** Pragma {pack}
0	Element_01	Element_01	Element_01
1	Element_02 (Byte 0)	Füllbyte	Element_02 (Byte 0)
2	Element_02 (Byte 1)	Füllbyte	Element_02 (Byte 1)
3	Element_02 (Byte 2)	Füllbyte	Element_02 (Byte 2)
4	Element_02 (Byte 3)	Element_02 (Byte 0)	Element_02 (Byte 3)
5	Element_03	Element_02 (Byte 1)	Element_03
6	Element_04 (Byte 0)	Element_02 (Byte 2)	Element_04 (Byte 0)
7	Element_04 (Byte 1)	Element_02 (Byte 3)	Element_04 (Byte 1)
8		Element_03	
9		Füllbyte	
10		Element_04 (Byte 0)	
11		Element_04 (Byte 1)	

Abb. 4-35: Speicherbelegung

Durch die Angabe des Pragmas {pack} wird eine zur IndraLogic L40 kompatible Ablage von Strukturen im Speicher erreicht. Der Zugriff auf die einzelnen Strukturelemente kann dadurch genauso wie in der IndraLogic L40 erfolgen.

```
VAR
      str001: struct001;
      len_struct001: INT := 0;
      array001: ARRAY [0..15] OF BYTE;
      ps001: POINTER TO BYTE;
      pa001: POINTER TO BYTE;
      i: INT := 0;
END_VAR
----------------------------------------------------------
len_struct001:=SIZEOF(str001);

str001.s001_byte1:=16#01;
str001.s001_DW:=16#05040302;
str001.s001_byte2:=16#06;
str001.s001_Word:=16#0807;

ps001:=ADR (str001);
pa001:=ADR (array001);

FOR i :=0 TO len_struct001 BY 1 DO
      pa001^:=ps001^;
      pa001:=pa001+1;
      ps001:=ps001+1;
END_FOR;
```

Abb. 4-36: Beispiel zum Packen von Strukturen

Das Pragma {pack} wird ab der IndraWorks Logic-Version 02V09 unterstützt.

Das Pragma {pack} wird vom Compiler der IndraLogic L40 ignoriert, d. h. es hat keine Auswirkung auf die Übersetzbarket bzw. Lauffähigkeit der Applikation in der IndraLogic L40.

Hinweis: Das Packen von Strukturen mit Hilfe der Compileranweisung {pack} bewirkt eine Verlangsamung der SPS-Programmabarbeitung in der IndraLogic L20, da der Zugriff auf Wort- bzw. Doppelwort-Operanden jeweils byteweise erfolgt.

Alignment bei E/A-Adressen

Der Prozessor der IndraLogic L20 unterstützt hardwaremäßig ein sogenanntes „Natural Alignment", d. h. die Speicherzugriffe sind dahingehend optimiert, dass die Variablen auf dem Datentyp (-breite) entsprechenden Adressen abgelegt sind.

Die folgende Tabelle zeigt den Faktor für die optimale Startadresse, für den jeweiligen Datentyp:

Datentyp	Faktor = Datenbreite (Byte)
BYTE	1
WORD	2
DWORD	4

Abb. 4-37: Faktor für Startadressen

Bei der Deklaration von Variablen **ohne** Zuweisung einer E/A-Adresse gewährleistet der IndraLogic-Compiler eine optimales Alignment entsprechende der dargestellten Tabelle.

Beispiel

`Variable1: WORD` → gerade Adresse

`Variable2: DWORD` → durch 4 teilbare Adresse

Bei der Deklaration von Variablen **mit** Zuweisung einer E/A-Adresse ist die Ausrichtung im Speicher abhängig von der zugewiesenen Adresse.

`Out01 AT %QB0 : DWORD;` → gerade Adresse

`Out02 AT %QB5 : DWORD;` → ungerade Adresse

Hinweis: Das Mappen von Wort-/Byte-Variablen auf ungerade I/O-Adressen bewirkt eine Verlangsamung der SPS-Programmabarbeitung in der IndraLogic L20, da der Zugriff auf Wort- bzw. Doppelwort-Operanden jeweils byteweise erfolgt.

Zuweisen von Strukturen auf E/A-Adressen

Über das Pragma {pack} in der Strukturdeklaration kann der Anwender den Compiler anweisen, die Struktur im Speicher gepackt, d. h. ohne Füllbytes anzulegen.

Eine so deklarierte Struktur kann dann direkt auf einen entsprechenden I/O-Bereich gemapped (abgebildet) werden.

Eine nicht gepackte Struktur führt aufgrund der Füllbytes zu einer Fehladressierung innerhalb der Steuerung

4.5 Download und Inbetriebnahme

Konfigurationen und SPS-Programm in die Steuerung laden

Auf Fehler prüfen

Nach Abschluss der Programmierung lässt sich Projekt in IndraLogic mit der Menüfunktion "Projekt, Alles übersetzen" auf Fehler überprüfen.

Download und Online-Modus

Mit der Menüfunktion "Online, Einloggen" wird die Kommunikation zwischen Programmiersystem und der IndraLogic L20 gestartet, und es wird in den Online-Modus gewechselt. Wenn das aktuelle Projekt seit dem Öffnen bzw. seit der letzten Veränderung nicht übersetzt wurde, so wird es jetzt übersetzt (wie bei "Projekt, Übersetzen"). Treten beim Übersetzen Fehler auf, so wechselt IndraLogic nicht in den Online Modus.

Wenn das aktuelle Projekt seit dem letzten Download auf die Steuerung verändert, aber nicht geschlossen wurde, und wenn nicht mit dem Befehl "Projekt, Alles bereinigen" die letzten Download-Informationen gelöscht wurden, wird ein Dialog mit folgender Abfrage geöffnet:

"Das Programm wurde geändert. Sollen die Änderungen geladen werden? (Online Change)"

Mit <Ja> bestätigen Sie, dass beim Einloggen die geänderten Teile des Projekts in die Steuerung geladen werden sollen. Mit <Alles laden> wird das komplette Projekt erneut in die Steuerung geladen. Mit <Nein> erfolgt ein Einloggen, ohne dass die seit dem letzten Download vorgenommenen Änderungen in die Steuerung geladen werden.

Beachten Sie hierzu auch die "Online-Funktionen" in der IndraLogic-Dokumentation bzw. -Hilfe /2/.

Online-Funktionen

Mit IndraLogic lassen sich anschließend Informationen über den Zustand der Steuerung mit Hilfe der "Online-Funktionen" abrufen, siehe IndraLogic-Dokumentation bzw. -Hilfe /2/.



5 Weitere Funktionen

5.1 Firmware-Verwaltung

Firmware-Downloads lassen sich nur durchführen, wenn sich die Steuerung im Stop-Zustand befindet.

Die zu ladende Firmware-Datei müssen Sie zunächst in den Ordner "%programfiles\Rexroth\IndraWork\IndraLogic\Targets" kopieren. Wenn Sie dann den Dialog zur Firmware-Verwaltung öffnen, wird diese Firmware im linken Fenster angezeigt und kann mit dem Button <Download> in die Steuerung geladen werden.

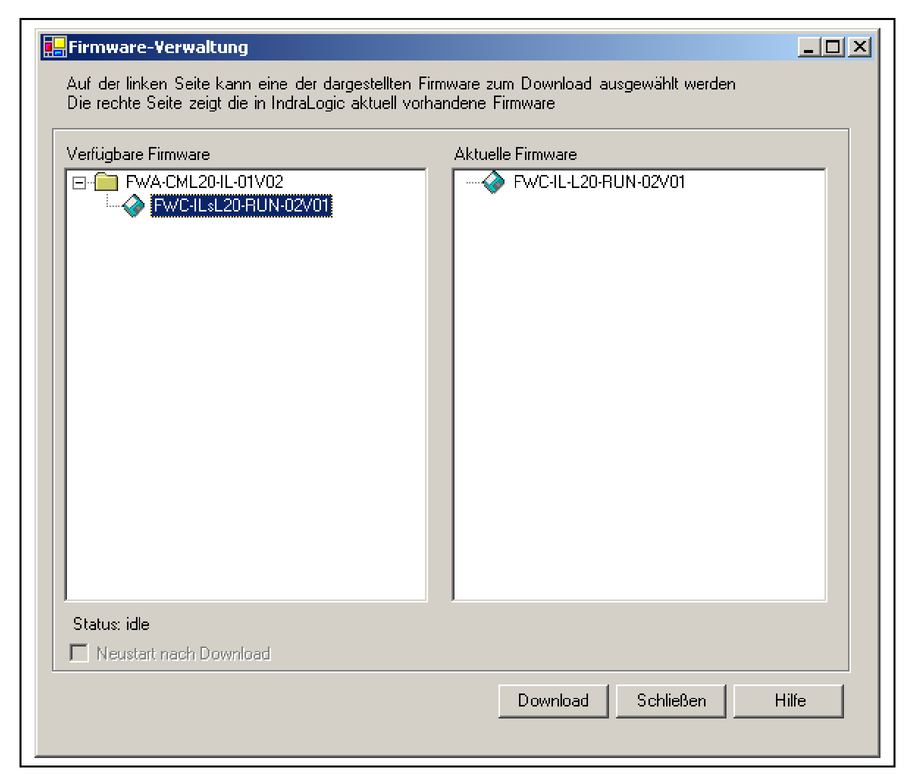


Abb. 5-1: Beispiel für den Dialog "Firmware-Verwaltung"

Weitere Informationen erhalten Sie in der Dokumentation bzw. Online-Hilfe zu IndraWorks /5/.

5.2 Weitere Einstellungen

Weitere Einstellungen, wie

- Speichern von IndraLogic-Einstellungen
- Offlinebetrieb
- Symboldatei erzeugen und senden
- Konstanten ersetzen
- Adressprüfung
- Automatisches Laden des Bootprojekts

lassen sich in der Registerkarte "Weitere Einstellungen" vornehmen. Diese lässt sich über das Kontextmenü "Eigenschaften" aufrufen, sofern IndraLogic nicht gestartet ist.



Abb. 5-2: IndraLogic-Projekt: Weitere Einstellungen

Weitere Informationen erhalten Sie in der Dokumentation bzw. Online-Hilfe zu IndraWorks /5/.

5.3 IndraLogic-Projektdaten importieren

Über das Kontextmenü zum Gerät lassen sich Projektdaten (z. B. POEs, globale Daten, Steuerungskonfigurationen) aus einer bestehenden IndraLogic-Projektdatei importieren.

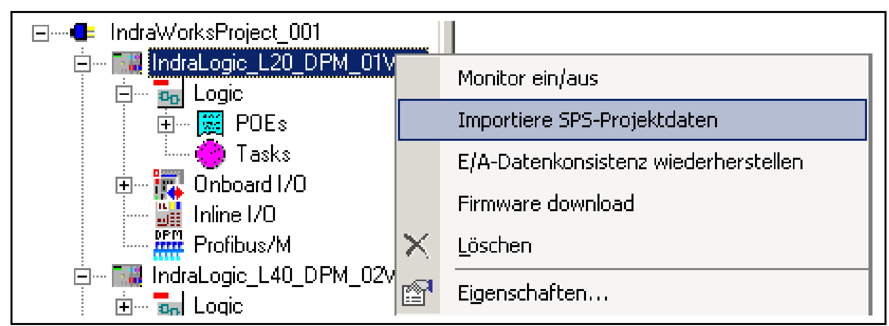


Abb. 5-3: Kontextmenü Gerät

Weitere Informationen erhalten Sie in der Dokumentation bzw. Online-Hilfe zu IndraWorks /5/.

5.4 IndraLogic-Funktionen

Wird IndraLogic gestartet, so ändert sich das Kontextmenü. Jetzt lässt sich

- das IndraLogic-Projekt übersetzen (kompilieren)
- IndraLogic beenden
- die Steuerung Ein- bzw. Ausloggen
- Projektdateien unter einem neuen Namen sichern
- alle in IndraLogic erstellten Bausteine sowie Änderungen von Konfigurationseinstellungen im IndraWorks-Projekt-Explorer aktualisieren.



Abb. 5-4: IndraLogic Projekt: Kontextmenü bei gestarteter IndraLogic

6 Bibliotheken

6.1 Übersicht

In der folgenden Tabelle werden alle Bibliotheken aufgeführt, die allgemein oder speziell für die IndraLogic L20 zur Verfügung stehen.

Name der Bibliothek	Funktion	Siehe
AnalyzationNew	Bausteine zur Analyse von Ausdrücken	/2/
BuepE_Client	Kommunikation der IndraLogic L20 mit den Bosch-Steurungen der CL-Reihe	In diesem Kapitel
HMI_Mkeys	M-Tasten-Funktionalität des HMI (IndraWorks HMI)	/5/
Iecsfc	– Interner Gebrauch –	–
IL_VCP_DP	Rexroth VCP-Kleinbedienfelder mit Profibus-Anschluss an die SPS koppeln	In diesem Kapitel
MP_PLCopen	MotionControl-Bausteine	/7/
NetVarUdp_LIB_V23	Bibliothek mit Bausteinen für die Anwendung von Netztwerkvariablen und dem Parameter-Manager, d. h. für den Austausch von Daten zwischen zwei oder mehreren Steuerungen	Netzwerk_ Funktionalitaet.pdf [1]
PLCOpenFieldBus	MotionControl auf der Basis der PLCOpen	/7/
ProViDiagnosis	Zugriff auf die SPS-Diagnose (ProVi)	/5/
RIL_Check	Automatische Überwachung von Bereichsüberschreitungen	In diesem Kapitel
RIL_CommonTypes	– Interner Gebrauch –	–
RIL_L20_Util	Bausteine zum Status der IndraLogic L20 (nicht mehr zu benutzen, vergleichbare Funktionen in RIH_CML20)	In diesem Kapitel
RIH_CML20	Bausteine zum Status der IndraLogic L20	In diesem Kapitel
RIL_ProfibusDP	Profibus-DPV1-Dienste, Diagnose-Schnittstelle zwischen Profibus-Master und SPS-Programm, Sync und Freeze	In diesem Kapitel
RIL_Utilities	Allgemeine IL Funktionen und Funktionsbausteine	In diesem Kapitel
Standard	Standard-FBs und -Funktionen der IEC 61131-3	/2/
SysLibCom	Serielle Kommunikation mit der IndraLogic L20	SysLibCom.pdf [1]
SysLibFile	Dateisystem-Unterstützung auf der IndraLogic L20	SysLibFile.pdf [1]
SysLibFileAsync	Asychrone Dateizugriffe aus der IEC-Applikation	SysLibFileAsync.pdf [1]
SysLibIecTasks	Verwaltung von IEC-Tasks	SysLibIecTasks.pdf [1]
SysLibRtc	Zugriff auf die Echtzeituhr der IndraLogic L20	SysLibRtc.pdf [1]
SysLibSockets	Zugriff auf Sockets zur Kommunikation über TCP/IP und UDP	SysLibSockets.pdf [1]
SysLibTime	Echtzeituhr der IndraLogic L20 auslesen	SysLibTime.pdf [1]
SysLibStr	Funktionen für den Umgang mit Strings (Zeichenketten)	SysLibStr.pdf [1]
SysLibSocketAsync		SysLibSocketAsync.pdf[1]
Util	Ergänzend zur Standard.lib: Bausteine für BCD-Konvertierung, Bit/Byte-Funktionen, mathematische Hilfsfunktionen, Regler, Signal-generatoren, Funktionsmanipulatoren und Analogwertverarbeitung	/2/

Abb. 6-1: Übersicht der IndraLogic L20-Bibliotheken

[1] Die Dokumentation der Systembibliotheken (SysLibXXX.pdf) finden Sie in einem Unterverzeichnis von IndraLogic, z. B.: C:/Programm/Rexroth/IndraWorks/IndraLogic/Documents/German

Um Bibliotheken an das aktuelle Projekt zu binden, beachten Sie bitte unter "SPS-Programmierung mit IndraLogic" den Abschnitt "Bibliotheksverwaltung".

Hinweis: Bibliotheken zum internen Gebrauch werden automatisch geladen sobald sie referenziert werden. Sie müssen daher nicht im Bibliotheksverwalter eingefügt werden.

Beachten Sie zu den System- und Firmware-Bibliotheken bitte auch die Online-Hilfe zu IndraLogic.

6.2 BuepE_Client

Allgemein

Die Bibliothek BuepE_Client dient zur Kommunikation der IndraLogic L20 mit den Bosch-Steurungen der CL-Reihe. Die IndraLogic L20 bildet die Client-Funktionalität ab. Die CL-Steuerung ist immer der Server.

BuepE_Client

Der Funktionsbaustein BuepE_Client lässt sich gleichzeitig mehrfach nutzen. Pro Auftrag ist eine eigene Instanz notwendig.

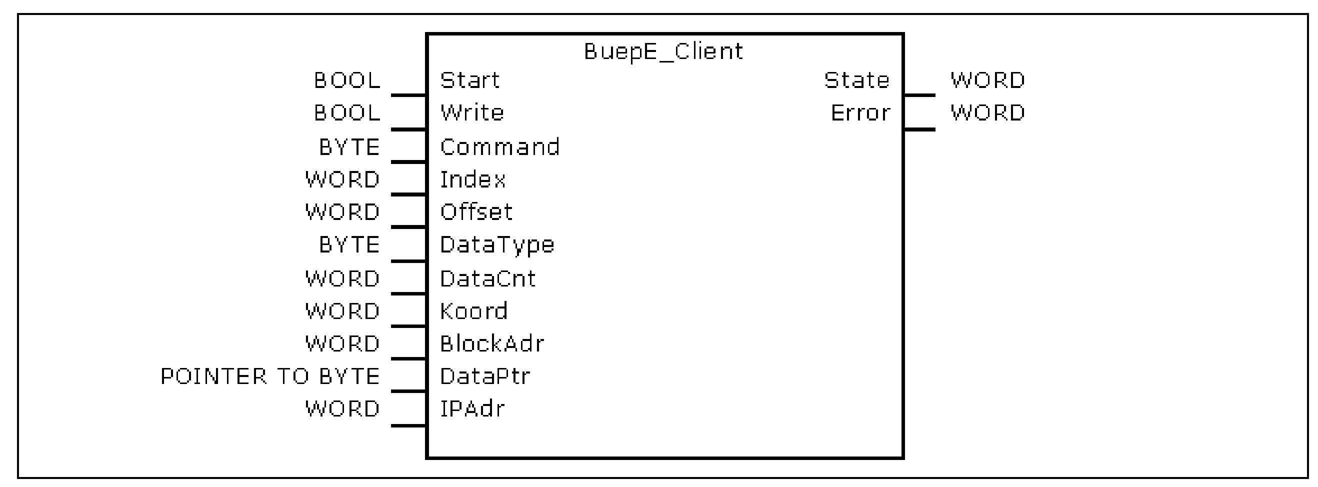


Abb. 6-2: BuepE_Client

	Name	Typ	Kommentar
VAR_INPUT	Start	BOOL	TRUE: Die Übertragung wird gestartet
	Write	BOOL	TRUE: Schreibender Zugriff FALSE: Lesender Zugriff
	Command	BYTE	Feldtyp der Bosch-Steuerung: 16#44: Datenbaustein 16#43: Datenfeld 16#4D: Merker
	Index	WORD	Nummer des Datenbausteins (nur bei Feldtyp "Datenbaustein")
	Offset	WORD	Byte-Offset-Adresse innerhalb des gewählten Datenfeldes bzw. Datenbausteins
	DataType	BYTE	Datentyp: 0: BYTE 1: WORD
	DataCnt	WORD	Anzahl der Daten = f(DataType), je nach Einstellung in DataType
	Koord	WORD	Koordinierungsmerker 0: unkoordiniert
	BlockAdr	WORD	Baugruppen-Blockadresse, nur für CL200, CL400 und CL500 16#FFFF: ohne Blockadresse
	DataPtr	POINTER TO BYTE	Zeiger auf die Quelldaten (bei "Write"=TRUE), bzw. Zeiger auf die Zieldaten (bei "Write"=FALSE)
	IPAdr	DWORD	IP-Adresse der Bosch-CL-Steuerung

VAR_OUTPUT	State	WORD	Status: 0: Fehlerfrei 16#0100: Auftrag in Bearbeitung 16#0305: Auftrag fehlerhaft 16#0405: Auftrag nicht gestartet Weitere Zustände sind in der Dokumentation zur Kommunikationsfunktionalität der jeweiligen Steuerung beschrieben.
	Error	WORD	Fehler: 0: Fehlerfrei 16#FF04: kein Auftrag in Bearbeitung 16#FF20: kein UDP-Socket frei (z. B. zu viele aktive Instanzen gleichzeitig) 16#FF21: Fehler bei "bind" (z. B. zu viele aktive Instanzen gleichzeitig) 16#FF22: Fehler bei "sendto" (z. B. falsche IP-Adresse oder Partner nicht eingeschaltet) 16#FF23: Fehler bei "UDP-receive" 16#FF24: Fehlerhafte UDP-receive-Länge 16#FF25: Zu viele Wiederholungen (Partner antwortet nicht, z. B. falsche IP-Adresse) Weitere Zustände sind in der Dokumentation zur Kommunikationsfunktionalität der jeweiligen Steuerung beschrieben.

Abb. 6-3: Schnittstelle von BuepE_Client

Der folgende Programmauszug zeigt ein Beispiel des BuepE_Client-Aufrufs.

```
VAR
  Bclient : BuepE_Client;              (* Instanz deklarieren *)
  MyDB : ARRAY [0..511] OF BYTE;       (* Datenbaustein-Datenarray*)
END_VAR

(* Beispiel: Lesen eines DBs aus einer CL500-ZS1 *)
Bclient(
  Start := TRUE,                       (* Übertragung starten *)
  Write := FALSE,                      (* Lesender Zugriff)
  Command := 16#44,                    (* Datenbaustein *)
  Index := 0,                          (* DB-Nummer *)
  Offset := 0,                         (* Kein Adress-Offset *)
  DataType := 0,                       (* Byte *)
  DataCnt := 512,                      (* 512 Byte *)
  Koord := 0,                          (* Unkoordiniert *)
  BlockAdr := 16#0008,                 (* ZS 1 *)
  DataPtr := ADR(MyDB),                (* Zeiger auf Datenbaustein-Datenarray *)
  IPAdr := SysSockInetAddr('10.110.244.46'),
  (* State=> ,*)
  (* Error=>*) );
```

Abb. 6-4: Beispiel für einen BuepE_Client-Aufruf

6.3 IL_VCP_DP

Übersicht

Mit dieser Bibliothek werden Rexroth VCP-Kleinbedienfelder mit Profibus-Anschluss an die SPS gekoppelt. Dazu existieren drei Funktionsbausteine, die sich alternativ verwenden lassen:

- VCP_PBS16_A4096
- VCP_PBS32_A4096
- VCP_PBS32_A65536

VCP_PBS16_A4096

Dieser Funktionsbaustein (FB) aktiviert das Profibus-DP-Protokoll für die Kleinbedienfelder VCPxx. Zudem wird das E/A-Abbild der physikalischen Adressen zwischen SPS und Bedienfeld übertragen.

Die Datenbreite der Datenübertragung beträgt 16 Byte. Die Größe des über ein ARRAY zur Verfügung stehenden Adressbereichs beträgt 4096 Byte (Ein- und Ausgänge in Summe).

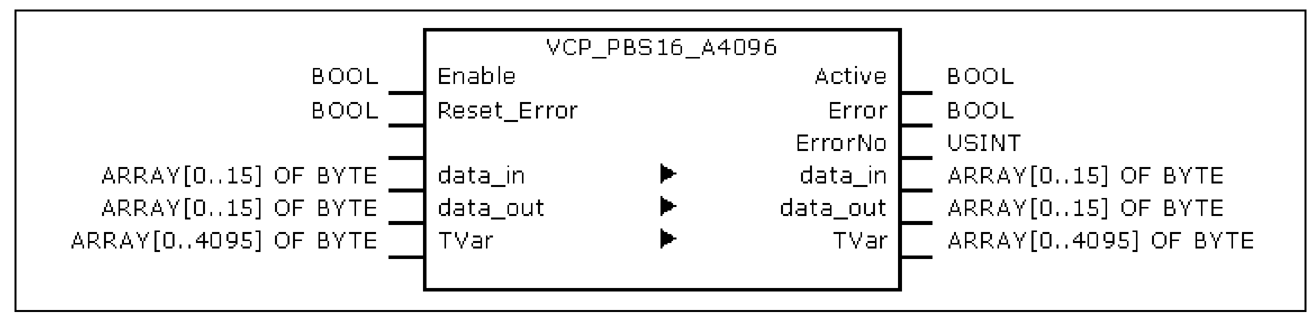


Abb. 6-5: VCP_PBS16_A4096

	Name	Typ	Kommentar
VAR_INPUT	Enable	BOOL	TRUE: FB wird bearbeitet FALSE: FB wird nicht bearbeitet
	Reset_Error	BOOL	TRUE: Rücksetzen von "Error" (auf FALSE) und "ErrorNo" wird auf 0 gesetzt
VAR_IN_OUT	Data_in	ARRAY [0..15] OF BYTE	Daten zur Ankopplung der physikalischen Eingänge des Kleinbedienfeldes
	Data_out	ARRAY [0..15] OF BYTE	Daten zur Ankopplung der physikalischen Ausgänge des Kleinbedienfeldes
	TVar	ARRAY [0..4095] OF BYTE	Array, das zum Lesen vom – und zum Schreiben auf das Bedienfeld verwendet wird.
VAR_OUTPUT	Active	BOOL	TRUE, solang "Enable" ebenfalls TRUE ist
	Error	BOOL	TRUE, sobald ein Fehler auftritt. Lässt sich per "Reset-Error" zurück setzen.
	ErrorNo	USINT	Fehlerart: 2: InputRangeError 4: Calculation Error

Abb. 6-6: Schnittstelle von VCP_PBS16_A4096

VI-Composer

Bei der Konfiguration mit dem Rexroth VI-Composer beziehen sich die Adressen der Variablenliste auf das jeweilige Byte im Array "TVar", das im SPS-Programm zum Datenaustausch benutzt wird.

Fehlerbehandlung

Sobald ein Fehler auftritt, wird die Kommunikation unterbrochen und die Anzeige des Kleinbedienfeldes zeigt COMMUNICATION ERROR, ERROR CODE 110.

Die Fehlerart (ErrorNo) zeigt an, ob es sich um einen Adressberechnungsfehler (CalculationError) handelt, oder ob eine zu große Datenbreite für Data_in oder Data_out gewählt wurde (InputRangeError).

VCP_PBS32_A4096

Dieser Funktionsbaustein (FB) aktiviert das Profibus-DP-Protokoll für die Kleinbedienfelder VCPxx. Zudem wird das E/A-Abbild der physikalischen Adressen zwischen SPS und Bedienfeld übertragen.

Die Datenbreite der Datenübertragung beträgt 32 Byte. Die Größe des über ein ARRAY zur Verfügung stehenden Adressbereichs beträgt 4096 Byte (Ein- und Ausgänge in Summe).

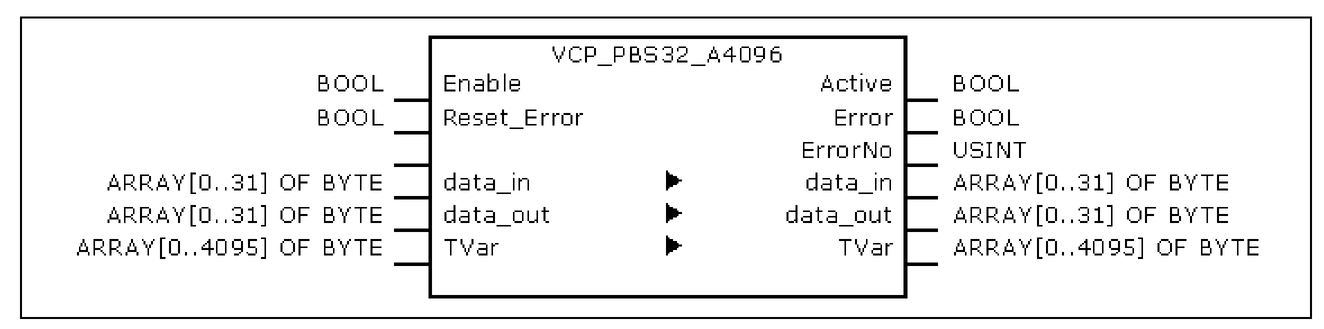


Abb. 6-7: VCP_PBS32_A4096

	Name	Typ	Kommentar
VAR_INPUT	Enable	BOOL	TRUE: FB wird bearbeitet FALSE: FB wird nicht bearbeitet
	Reset_Error	BOOL	TRUE: Rücksetzen von "Error" (auf FALSE) und "ErrorNo" wird auf 0 gesetzt
VAR_IN_OUT	Data_in	ARRAY [0..31] OF BYTE	Daten zur Ankopplung der physikalischen Eingänge des Kleinbedienfeldes
	Data_out	ARRAY [0..31] OF BYTE	Daten zur Ankopplung der physikalischen Ausgänge des Kleinbedienfeldes
	TVar	ARRAY [0..4095] OF BYTE	Array, das zum Lesen vom – und zum Schreiben auf das Bedienfeld verwendet wird.
VAR_OUTPUT	Active	BOOL	TRUE, solang "Enable" ebenfalls TRUE ist
	Error	BOOL	TRUE, sobald ein Fehler auftritt. Lässt sich per "Reset-Error" zurück setzen.
	ErrorNo	USINT	Fehlerart: 4: Calculation Error

Abb. 6-8: Schnittstelle von VCP_PBS32_A4096

VI-Composer

Bei der Konfiguration mit dem Rexroth VI-Composer beziehen sich die Adressen der Variablenliste auf das jeweilige Byte im Array "TVar", das im SPS-Programm zum Datenaustausch benutzt wird.

Fehlerbehandlung

Sobald ein Fehler auftritt, wird die Kommunikation unterbrochen und die Anzeige des Kleinbedienfeldes zeigt COMMUNICATION ERROR, ERROR CODE 110.

Mit der Fehlerart (ErrorNo) wird angezeigt, dass es sich um einen Adressberechnungsfehler (CalculationError) handelt.

VCP_PBS32_A65536

Dieser Funktionsbaustein (FB) aktiviert das Profibus-DP-Protokoll für die Kleinbedienfelder VCPxx. Zudem wird das E/A-Abbild der physikalischen Adressen zwischen SPS und Bedienfeld übertragen.

Die Datenbreite der Datenübertragung beträgt 32 Byte. Die Größe des über ein ARRAY zur Verfügung stehenden Adressbereichs beträgt 65536 Byte (Ein- und Ausgänge in Summe).

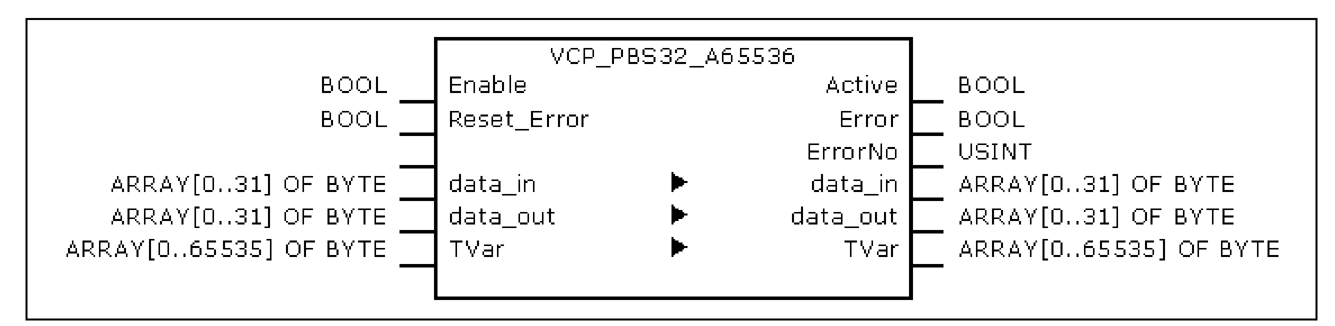


Abb. 6-9: VCP_PBS32_A65536

	Name	Typ	Kommentar
VAR_INPUT	Enable	BOOL	TRUE: FB wird bearbeitet FALSE: FB wird nicht bearbeitet
	Reset_Error	BOOL	TRUE: Rücksetzen von "Error" (auf FALSE) und "ErrorNo" wird auf 0 gesetzt
VAR_IN_OUT	Data_in	ARRAY [0..31] OF BYTE	Daten zur Ankopplung der physikalischen Eingänge des Kleinbedienfeldes
	Data_out	ARRAY [0..31] OF BYTE	Daten zur Ankopplung der physikalischen Ausgänge des Kleinbedienfeldes
	TVar	ARRAY [0..65535] OF BYTE	Array, das zum Lesen vom – und zum Schreiben auf das Bedienfeld verwendet wird.
VAR_OUTPUT	Active	BOOL	TRUE, solang "Enable" ebenfalls TRUE ist
	Error	BOOL	TRUE, sobald ein Fehler auftritt. Lässt sich per "Reset-Error" zurück setzen.
	ErrorNo	USINT	Fehlerart: 4: Calculation Error

Abb. 6-10: Schnittstelle von VCP_PBS32_A65536

VI-Composer

Bei der Konfiguration mit dem Rexroth VI-Composer beziehen sich die Adressen der Variablenliste auf das jeweilige Byte im Array "TVar", das im SPS-Programm zum Datenaustausch benutzt wird.

Fehlerbehandlung

Sobald ein Fehler auftritt, wird die Kommunikation unterbrochen und die Anzeige des Kleinbedienfeldes zeigt COMMUNICATION ERROR, ERROR CODE 110.

Mit der Fehlerart (ErrorNo) wird angezeigt, dass es sich um einen Adressberechnungsfehler (CalculationError) handelt.

6.4 RIL_Check

Fehlerhafte Zugriffe, die außerhalb der Bereiche von Arrays und Unterbereichstypen von Variablen (unbeabsichtigt) programmiert wurden, sowie die Division durch Null, werden vom IndraLogic-Compiler, bzw. vom Laufzeitsystem nicht abgefangen und führen teilweise zu unvorhersehbaren Fehlern bei der Programmabarbeitung. Mit dem Einbinden der Bibliothek RIL_Check.lib jedoch werden solche Bereichsüberschreitungen zur Laufzeit überwacht und verhindert. Dabei wird der Zugriff für Arrays und Unterbereichstypen auf den kleinsten bzw. größten möglichen Wert begrenzt. Somit wird z. B. beim Array auf das Element des höchsten Indizes zugegriffen, selbst wenn im SPS-Programm ein größerer Indexwert angegeben wurde. Bei einer Division durch Null wird der Divisor durch "1" ersetzt..

Hinweis: Wird die Bibliothek RIL_Check.lib in das SPS-Projekt eingebunden, so wird vor jeder prüfbaren Operation automatisch die entsprechende Prüffunktion (für den Anwender unsichtbar) eingebunden.

Weitere Funktionsaufrufe sind nicht notwendig!

Hinweis: Das Einbinden der Bibliothek RIL_Check.lib in das SPS-Projekt bedingt auf Grund der automatischen Überwachung jeder prüfbaren Operation eine Belastung der SPS-Zykluszeit. Hinsichtlich der Robustheit eines SPS Projektes und der Sicherheit der gesamten Anlage wird jedoch empfohlen, die Bibliothek RIL_Check.lib im SPS-Projekt zu verwenden.

Beim Verwenden der Bibliothek MP_PLCOpen.lib wird die RIL_Check.lib benötigt. In diesem Fall muss die RIL_Check.lib in das SPS-Projekt eingebunden werden.

Funktionen

Alle in der RIL_Check enthaltenen Funktionen (siehe Abb. 6-11) werden automatisch in das SPS-Programm eingebunden und müssen nicht explizit aufgerufen werden.

Bezeichnung	Beschreibung
CheckBounds	Automatische Prüfung auf Über- bzw. Unterschreiten der zulässigen Indizes des Zugriffs auf Arrayelemente.
CheckDivByte	Automatische Prüfung auf Division durch Null (BYTE-Zugriff).
CheckDivDWord	Automatische Prüfung auf Division durch Null (DWORD-Zugriff).
CheckDivReal	Automatische Prüfung auf Division durch Null (REAL-Zugriff).
CheckDivWord	Automatische Prüfung auf Division durch Null (WORD-Zugriff).
CheckRangeSigned	Automatische Prüfung auf Über- bzw. Unterschreitung des zulässigen Wertebereichs einer vorzeichenbehafteten Variable.
CheckRangeUnsigned	Automatische Prüfung auf Über- bzw. Unterschreitung des zulässigen Wertebereichs einer vorzeichenlosen Variable.

Abb. 6-11: Funktionen von RIL_Check

CheckExceedingOccured Durch gezieltes Abfragen der Bits in der globalen Variablen „CheckExceedingOccurred“ kann die genau Fehlerursache ermittelt werden. Alle Fehlzugriffe werden aber durch RIL_Check verhindert, so dass es nicht zu Unter- bzw. Überschreitungen und nicht zur Division durch Null kommen kann. Die einzelnen Bits haben folgende Bedeutung:

Bit-Variable	Wert	Bedeutung
CheckExceedingOccurred.0	16#01	CheckBoundsLowerLimitation: Unterschreiten der zulässigen Indizes des Zugriffs auf Array-Elemente.
CheckExceedingOccurred.1	16#02	CheckBoundsUpperLimitation: Überschreiten der zulässigen Indizes des Zugriffs auf Array-Elemente.
CheckExceedingOccurred.2	16#04	CheckBoundsExceedingLimitation: Unter- oder Überschreiten der zulässigen Indizes des Zugriffs auf Array-Elemente.
CheckExceedingOccurred.3	16#08	CheckRangeLowerLimitation: Unterschreiten des zulässigen Wertebereichs einer Variablen.
CheckExceedingOccurred.4	16#16	CheckRangeUpperLimitation: Überschreiten des zulässigen Wertebereichs einer Variablen.
CheckExceedingOccurred.5	16#32	CheckRangeExceedingLimitation: Unter- oder Überschreiten des zulässigen Wertebereichs einer Variablen.
CheckExceedingOccurred.6	16#64	DivisionByZeroPrevention: Division durch Null.

Abb. 6-12: CheckExceedingOccurred

Programmbeispiel Das folgende SPS-Programmbeispiel zeigt die Verwendung der Variablen CheckExceedingOccurred. Die Limitierung der Arrays mit CheckBounds setzt im Fehlerfall immer das jeweilige Bit für Über- bzw. Unterschreitung (CheckBoundsLowerLimitation bzw. CheckBoundsUpperLimitation) und das allgemeine Bit der Zugriffsverletzung (CheckBoundsExceedingLimitation). Somit lässt sich eine allgemeine oder eine detaillierte Prüfung der Grenzüberschreitung realisieren.

```
CheckExceedingOccurred := 16#00;       (* Rücksetzen der Variablen *)

IF Axis_Data[AxisNo].bCheckAccessOK    (* Arrayzugriff *)
THEN
...

IF CheckExceedingOccurred.2 (* Wurde eine Array-Zugriffsverletzung festgestellt? *)
THEN
         IF CheckExceedingOccurred.0 (* Bit für Unterschreitung gesetzt? *)
         THEN
                String := 'Zugriff unterhalb des möglichen Array-Bereiches'
                ...

         END_IF
         IF CheckExceedingOccurred.1 (* Bit für Überschreitung gesetzt? *)
         THEN
                String := 'Zugriff oberhalb des möglichen Array-Bereiches'
                ...

         END_IF
ELSE
  String := 'Zugriff erfolgreich'
END_IF
```

Abb. 6-13: Programmbeispiel Bereichsüberschreitung bei Arrays

6.5 RIL_L20_Util

Die in der früheren Bibliothek RIL_L20_Util zur Verfügung gestellten Funktionen IL_GetTemp und IL_TempWarning sind durch die Funktionen IH_Temperature und IH_TempWarning in der Bibliothek RIH_CML20 (siehe Kapitel 6.8 ab Seite 6-40) ersetzt.

6.6 RIL_ProfibusDP

Übersicht

Mit dieser Bibliothek werden zum einen DPV1-Dienste des Profibus-Masters (DP-Master Klasse 1) zur Verfügung gestellt, zum anderen wird eine Diagnose-Schnittstelle zwischen Profibus-Master und SPS-Programm hergestellt. Außerdem lassen sich Sync- und Freeze-Steuerkommandos realisieren.

DPV1-Dienste

Funktionsbausteine

Die Funktionsbausteine dienen zum lesenden und schreibenden Zugriff für den azyklischen Datenaustausch (DPV1):

- DP_RDREC
- DP_WRREC

Funktionen

Zudem stehen Hilfsfunktionen zur Adressierung zur Verfügung:

- DP_ADDR
- DP_ID
- DP_SLOT

Diagnoseinformationen

Über Funktionsbausteine lassen sich Diagnoseinformationen ermitteln. Die Diagnose unterscheidet sich in

- Slave-Diagnosedaten nach Profibus DP-Norm: "DP_RDIAG" und "DP_RDIAG_EXT"
- Allgemeine Feldbusdiagnose: "fbd..."

Datentypen

Einige dieser Daten werden in speziellen Datentypen (Felder, Strukturen) verwaltet:

- tFBD_BM_INFO
- tFBD_BIT_LIST
- tFBD_KSD_LIST

Funktionsbausteine

- DP_RDIAG
- DP_RDIAG_EXT
- fbdBaudrateGet
- fbdBmErrorGet
- fbdBmInfoGet
- fbdBmStateGet
- fbdKsdListGet
- fbdPdTypeGet
- fbdPrjSlaveListGet
- fbdSlaveDiagListGet

Funktionen

Zudem stehen Hilfsfunktionen zur Adressierung zur Verfügung:

- DP_ADDR
- DP_ID
- DP_SLOT

Sync und Freeze

Steuerkommandos zur Synchronisation von Ein- bzw. Ausgängen.

- DP_SYCFR

Funktionen

Zudem stehen Hilfsfunktionen zur Adressierung zur Verfügung:

- DP_ADDR
- DP_ID
- DP_SLOT

Slave-Diagnosedaten nach Profibus DP-Norm

Profibus-spezifische Diagnoseinformationen nach Profibus DP-Norm lassen sich über folgenden Funktionsbausteine lesen:

- DP_RDIAG
- DP_RDIAG_EXT

Die Slave-Diagnosedaten stehen mit den Parametern DINFO bzw. DINFO_PTR zur Verfügung. Während bei "DINFO" alle Diagnosedaten in einem Array abgelegt werden, handelt es bei "DINFO_PTR" um einen Zeiger auf die Diagnosedaten.

Die Slave-Diagnosedaten gliedern sich in zwei Teile:

- allgemeiner Teil mit einer festen Länge von 6 Byte
- erweiterte Diagnose (Slave-spezifisch, die Länge ist variabel)

Offset	Type	Bezeichnung	Beschreibung
0	BYTE	Stationsstatus_1	Siehe unten
1	BYTE	Stationsstatus_2	Siehe unten
2	BYTE	Stationsstatus_3	Siehe unten
3	BYTE	Master_Add	Busadresse des Masters, der den Slave parametriert hat
4	WORD	Ident_Number	Ident_Number des Slaves
6 – 243		Ext_Diag_Data	Erweiterte Diagnose nach Profibus DP-Norm

Abb. 6-14: Slave-Diagnosedaten

Die folgende Beschreibung des Stationsstatus 1 bis 3 ist ein Auszug aus Profibus DP-Norm.

Bit	Bezeichnung	Beschreibung
7	Master_Lock	Der DP-Slave wurde von einem anderen Master parametriert. Dieses Bit wird vom DP-Master (Klasse 1) gesetzt, wenn die Adresse in Octet 4 ungleich 255 und ungleich der eigenen Adresse ist. Der DP-Slave setzt dieses Bit fest auf Null.
6	Prm_Fault	Dieses Bit wird vom DP-Slave gesetzt, falls das letzte Parametertelegramm fehlerhaft war, z. B. falsche Länge, falsche Ident_Number, ungültige Parameter.
5	Invalid_Slave_Response	Dieses Bit wird vom DP-Master gesetzt, sobald von einem angesprochenen DP-Slave eine unplausible Antwort empfangen wird. Der DP-Slave setzt dieses Bit fest auf Null.
4	Not_Supported	Dieses Bit wird vom DP-Slave gesetzt, sobald eine Funktion angefordert wurde, die von diesem DP-Slave nicht unterstützt wird.
3	Ext_Diag	Dieses Bit wird vom DP-Slave gesetzt. Ist das Bit gesetzt, so muss im Slave-spezifischen Diagnosebereich (Ext_Diag_Data) ein Diagnoseeintrag vorliegen. Ist das Bit nicht gesetzt, so kann im Slave-spezifischen Diagnosebereich (Ext_Diag_Data) eine Statusmeldung vorliegen. Die Bedeutung dieser Statusmeldung ist anwendungsspezifisch zu vereinbaren.
2	Cfg_Fault	Dieses Bit wird vom DP-Slave gesetzt, sobald die vom DP-Master zuletzt erhaltenen Konfigurationsdaten mit denen, die der DP-Slave ermittelt hat, nicht übereinstimmen.
1	Station_Not_Ready	Dieses Bit wird vom DP-Slave gesetzt, wenn der DP-Slave noch nicht für den Datenaustausch bereit ist.
0	Station_Non_Existent	Dieses Bit setzt der DP-Master, falls dieser DP-Slave nicht über den Bus erreichbar ist. Ist dieses Bit gesetzt, so enthalten die Diagnosebits den Zustand der letzten Diagnosemeldung oder den Initialwert. Der DP-Slave setzt dieses Bit fest auf Null.

Abb. 6-15: Stationsstatus_1

Bit	Bezeichnung	Beschreibung
7	Deactivated	Dieses Bit wird vom DP-Master gesetzt, sobald der DP-Slave im DP-Slave-Parametersatz als nicht aktiv gekennzeichnet und aus der zyklischen Bearbeitung herausgenommen wurde. Der DP-Slave setzt dieses Bit immer auf Null.
6	reserviert	-
5	Sync_Mode	Dieses Bit wird vom DP-Slave gesetzt, sobald er das Sync-Steuerkommando erhalten hat.
4	Freeze_Mode	Dieses Bit wird vom DP-Slave gesetzt, sobald er das Freeze-Steuerkommando erhalten hat.
3	WD_On (Watchdog)	Dieses Bit wird vom DP-Slave gesetzt, sobald seine Ansprechüberwachung aktiviert ist.
2	1	Dieses Bit wird vom DP-Slave fest auf 1 gesetzt.
1	Stat_Diag (Statische Diagnose)	Setzt der DP-Slave dieses Bit, so muss der DP-Master solange Diagnoseinformationen abholen, bis dieses Bit wieder gelöscht wird. Der DP-Slave setzt dieses Bit beispielsweise dann, wenn er keine gültigen Nutzdaten zur Verfügung stellen kann.
0	Prm_Req	Setzt der DP-Slave dieses Bit, so muss er neu parametriert und konfiguriert werden. Das Bit bleibt solange gesetzt, bis eine Parametrierung erfolgt ist. Dieses Bit wird vom DP-Slave gesetzt.

Abb. 6-16: Stationsstatus_2

Bit	Bezeichnung	Beschreibung
7	Ext_Diag_Overflow	Ist dieses Bit gesetzt, so liegen mehr Diagnoseinformationen vor, als in Ext_Diag_Data angegeben wurde. Der DP-Slave setzt dieses Bit beispielsweise, wenn mehr Kanaldiagnosen vorliegen, als der DP-Slave in seinen Sendepuffer eintragen kann; oder der DP-Master setzt dieses Bit, wenn der DP-Slave mehr Diagnoseinformationen sendet, als der DP-Master in seinem Diagnosepuffer aufnehmen kann.
6	reserviert	-
5	reserviert	-
4	reserviert	-
3	reserviert	-
2	reserviert	-
1	reserviert	-
0	reserviert	-

Abb. 6-17: Stationsstatus_3

Weitere Informationen zu den Diagnosefunktionen finden Sie in der Beschreibung der Funktionsbausteine.

Allgemeine Feldbusdiagnose

Die allgemeine Feldbusdiagnose stellt folgende Datenbereiche zur Verfügung:

- BmState: Busmaster-Statuswort, siehe "tFBD_BM_INFO"
- BmError: Busmaster-Fehlerwort, siehe "tFBD_BM_INFO"
- SD: Slave-Diagnoseliste, siehe "tFBD_BIT_LIST"
- KSD: Klassifizierte Slave-Diagnose, siehe "tFBD_KSD_LIST"
- Projektierte Slave-Liste, siehe "tFBD_BIT_LIST"

Busmaster-Statuswort "BmState" gibt einen Überblick über den Zustand des Busmasters und der Slaves am Feldbus. Hier lässt sich z. B. erkennen, ob bei mindestens einem Slave Diagnose ansteht.

Busmaster-Fehlerwort In "BmError" werden gravierende Fehler angezeigt, die einen Betrieb am Feldbus unmöglich machen.

Slave-Diagnoseliste SD zeigt an, welche Slaves Diagnose melden.

Klassifizierte Slave-Diagnose KSD liefert detaillierte Informationen. Sie zeigt an, welche Slaves Diagnose melden und unterteilt die Diagnose in Fehlerklassen.

Projektierte Slave-Liste Die projektierte Slave-Liste enthält alle laut Master-Konfigurationsdatei vorhandenen Slaves. Mit dieser Liste lässt sich z. B. ein Vergleich der projektierten Slaves zu den tatsächlich am Feldbus vorhandenen Slaves durchführen.

Weitere Informationen zu den Datenbereichen finden Sie in der Beschreibung der Datentypen und zu den Diagnosefunktionen in der Beschreibung der Funktionsbausteine.

Datentypen

tFBD_BM_INFO

Diese Struktur fasst die Variablen "PdType", "BmStatus" und "BmError" zusammen. Sie wird im Funktionsbaustein "fbdBmInfoGet" verwendet.

```
0001 TYPE tFBD_BM_INFO :
0002 STRUCT
0003     PdType  : INT;
0004     BmState : WORD;
0005     BmError : WORD;
0006 END_STRUCT
0007 END_TYPE
```

Abb. 6-18: tFBD_BM_INFO

PdType: Peripherietreiber

Der Funktionsbaustein "fbdBmInfoGet" ermittelt den Typ des installierten Peripherietreibers und zeigt diesen in "PdType" an:

Treiber	Beschreibung
FBD_PDT_NONE	Es ist kein Peripherietreiber installiert
FBD_PDT_PCI_BMDP	Peripherietreiber: Profibus DP
FBD_PDT_PCI_BMCAN	Peripherietreiber: CAN-Open (z. Zt. nicht verfügbar)
FBD_PDT_PCI_BMIBS	Peripherietreiber: Interbus (z. Zt. nicht verfügbar)

Abb. 6-19: Installierter Peripherietreiber in "PdType"

BmState: Busmaster-Statuswort

Das Busmaster-Statuswort "BmState" gibt einen Überblick über den Zustand des Busmasters und der Slaves am Feldbus. Hier lässt sich z. B. erkennen, ob bei mindestens einem Slave Diagnose ansteht. Jedes gesetzte Bit (TRUE) in "BmState" repräsentiert einen Status:

Bit	Status	Beschreibung
0	BMS_BMF	Busmaster-Fehler: Dieses Bit zeigt an, dass ein Busmasterfehler vorliegt. In diesem Fall enthält das Busmasterfehlerwort genauere Informationen
1	BMS_KSD	Klassifizierte Slave-Diagnose: Ist dieses Bit gesetzt, so meldet mindestens ein Slave eine klassifizierte Diagnose. Welche klassifizierte(n) Diagnose(n) gesetzt ist/sind, lässt sich anhand der Bits 8 bis 13 ermitteln.
2	BMS_SD	Slave-Diagnose: Ist dieses Bit gesetzt, so meldet mindestens ein Slave Diagnose
3	-	- reserviert -
4	-	- reserviert -
5	-	- reserviert -
6	-	- reserviert -
7	BMS_AKTIV	Aktivkennung: Dieses Bit muss immer den Wert 1 haben. Ist dies nicht der Fall, dann liegt ein fataler Fehler in der Software des Busmasters vor.

Bit	Status	Beschreibung
8	BMS_SNE	Ein oder mehrere Slaves sind über den Bus nicht erreichbar
9	BMS_SKF	Ein oder mehrere Slaves melden Konfigurationsfehler
10	BMS_DPS	Ein oder mehrere Slaves melden statische Diagnose
11	BMS_EXD	Ein oder mehrere Slaves melden erweiterte Diagnose
12	BMS_SNB	Ein oder mehrere Slaves sind nicht bereit für den zyklischen Datenaustausch
13	BMS_SF	Ein oder mehrere Slaves melden einen sonstigen Fehler
14	-	- reserviert -
15	-	- reserviert -

Abb. 6-20: Status-Kodierung in "BmState"

BmState wird in folgenden Funktionsbausteinen verwendet:

- fbdBmInfoGet
- fbdBmStateGet

BmError: Busmaster-Fehlerwort

Im Busmaster-Fehlerwort "BmError" werden gravierende Fehler angezeigt, die einen Betrieb am Feldbus unmöglich machen. Jedes gesetzte Bit (TRUE) in "BmError" repräsentiert einen Fehler:

Bit	Fehler *	Beschreibung
0	BMF_HW_ERR	Hardware-Fehler
1	BMF_MPS_ERR	Masterparametersatz (Feldbus-Konfigurationsdatei) fehlt oder fehlerhaft
2	BMF_BUS_ERR	Fehler am Feldbus (z. B. Kurzschluss,....)
3	BMF_SW_ERR	Systemfehler im Peripherie-Treiber (d.h. die Treiber-Software hat einen schweren Fehler festgestellt

* "BMF_OK" zeigt an, dass kein Fehler vorliegt

Abb. 6-21: Fehler-Kodierung in "BmError"

BmError wird in folgenden Funktionsbausteinen verwendet:

- fbdBmErrorGet
- fbdBmInfoGet

tFBD_BIT_LIST

Die Bitliste "tFBD_BIT_LIST" hat eine feste Länge von 16 Bytes (128 Bit).

```
0001 TYPE tFBD_BIT_LIST :
0002     ARRAY [0..15] OF BYTE;
0003 END_TYPE
```

Abb. 6-22: tFBD_BIT_LIST

Jedes Bit der Bitliste ist einer Busadresse des Slaves (Profibus: FDL-Adresse) zugeordnet. So ist z. B. das niederwertigste Bit im ersten Feldelement (ARRAY[0]) dem Profibus-Teilnehmer mit der Adresse 0 zugeordnet:

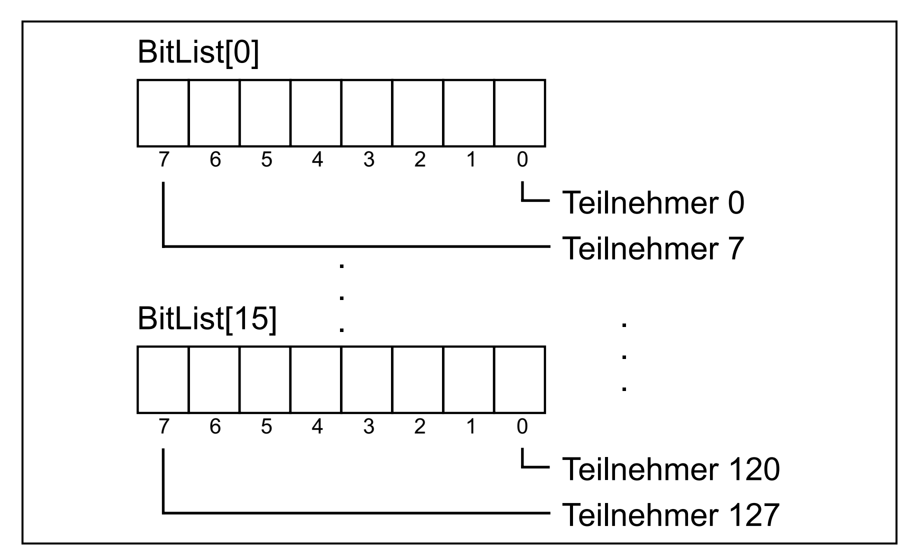


Abb. 6-23: Kodierung der Bitliste

Die Bitliste wird in folgenden Funktionsbausteinen verwendet:

- fbdPrjSlaveListGet
- fbdSlaveDiagListGet

Zudem wird die Bitliste in der tFBD_KSD_LIST (klassifizierte Slave-Diagnose) verwendet.

tFBD_KSD_LIST

Die Liste der klassifizierten Slave-Diagnose (KSD-Liste) besteht aus sechs Bitlisten. Für jede Fehlerart existiert somit eine Bitliste.

```
0001 TYPE tFBD_KSD_LIST :
0002     STRUCT
0003         SNE : tFBD_BIT_LIST;
0004         SKF : tFBD_BIT_LIST;
0005         DPS : tFBD_BIT_LIST;
0006         EXD : tFBD_BIT_LIST;
0007         SNB : tFBD_BIT_LIST;
0008         SF  : tFBD_BIT_LIST;
0009     END_STRUCT
0010 END_TYPE
```

Abb. 6-24: tFBD_KSD_LIST

Klassifizierte Slave-Diagnose (KSD)

Die klassifizierte Slave-Diagnose unterscheidet folgende Fehlerarten.

SNE	Slave nicht erreichbar. Der Slave ist am Bus nicht erreichbar. Mögliche Ursachen: – Slave nicht vorhanden – Spannung am Slave ausgeschaltet – Fehlerhafte Businstallation – Physikalische Störungen
SKF	Slave-Konfigurationsfehler. Der Slave-Typ oder die EA-Konfiguration des Slaves stimmt nicht mit den projektierten Werten in der Feldbus-Konfigurationsdatei des Masters überein.
DPS	Slave meldet statische Diagnose: Der Slave kann keine gültigen Nutzdaten zur Verfügung stellen. Die Anwendungsschicht des Slaves ist nicht bereit für den Datenaustausch mit dem Master.
EXD	Slave meldet erweiterte Diagnose. Die erweiterte Diagnose ist Slave-spezifisch und aus der Beschreibung des Slaves zu entnehmen. Mögliche Ursachen: – Lastspannung fehlt/abgeschaltet (z. B. bei Not-Aus) – Kurzschluss an einem Ausgang – Überlast – Übertemperatur – Leitungsbruch
SNB	Slave ist nicht bereit. Der Slave ist noch nicht bereit für den Datenaustausch, da er noch nicht vollständig vom Master in Betrieb genommen wurde (Meldung aus der Protokollschicht des Slaves).
SF	Slave meldet sonstigen Fehler.

Abb. 6-25: Klassifizierte Slave-Diagnose

Jedes Bit einer Bitliste ist einer Busadresse des Slaves (Profibus: FDL-Adresse) zugeordnet. So ist z. B. das niederwertigste Bit im ersten Feldelement (ARRAY[0]) dem Profibus-Teilnehmer mit der Adresse 0 zugeordnet:

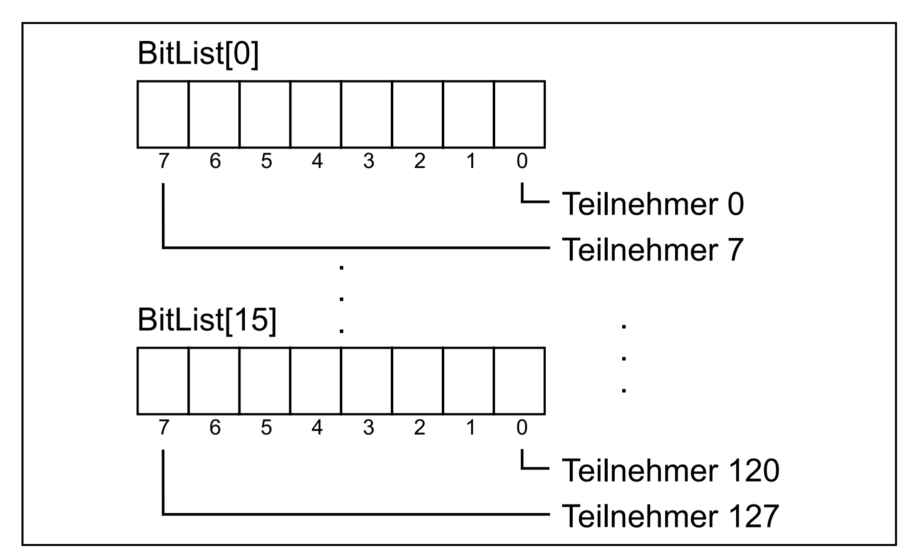


Abb. 6-26: Kodierung der Bitliste

Bit[x] = FALSE	Slave[x] hat keine Diagnose
Bit[x] = TRUE	Slave[x] hat Diagnose

Abb. 6-27: Bitliste: Klassifizierte Slave-Diagnose

Funktionsbausteine

DP_RDIAG

Mit dem Funktionsbaustein DP_RDIAG werden die Diagnosedaten eines Slaves vom DP-Master (DPM1) gelesen. Der Datenpuffer der Diagnosedaten muss bereitgestellt werden, um diesen über einen Zeiger (POINTER) zu adressieren.

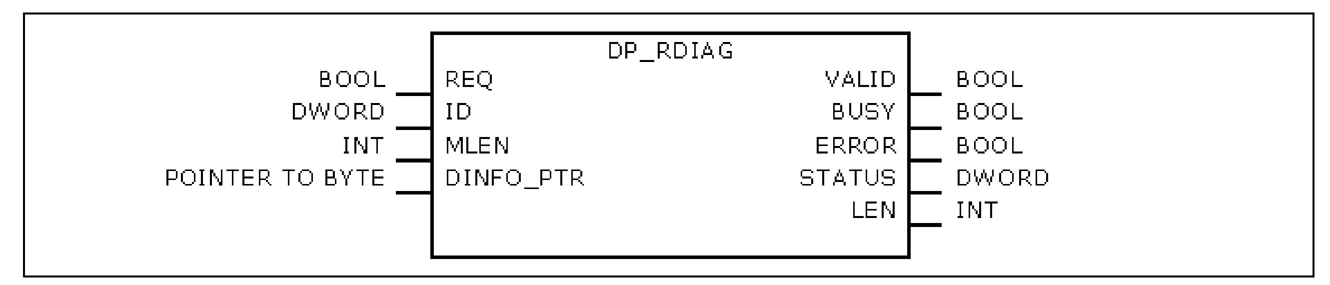


Abb. 6-28: DP_RDIAG

	Name	Typ	Kommentar
VAR_INPUT	REQ	BOOL	TRUE: Empfang starten
	ID	DWORD	Slot Handle, siehe folgende Tabelle
	MLEN	INT	Maximale Länge der zu lesenden Daten
	DINFO_PTR	POINTER TO BYTE	Zeiger auf Datenpuffer der Slave-Diagnosedaten nach Profibus DP-Norm
VAR_OUTPUT	VALID	BOOL	TRUE: Neue, gültige Diagnosedaten stehen zur Verfügung
	ERROR	BOOL	TRUE: Fehler ist/sind aufgetreten
	BUSY	BOOL	TRUE: Der Funktionsbaustein ist beschäftigt . Solange BUSY = TRUE ist, können die Daten noch nicht ausgewertet werden.
	STATUS	DWORD	Zuletzt ermittelter Status
	LEN	INT	Länge der Diagnosedaten in Byte

Abb. 6-29: Schnittstelle von DP_RDIAG

Byte	Inhalt	Beschreibung
0	MASTER	ID des DP-Systems: Hat fest den Wert 0, da die IndraLogic L20 genau einen DP-Master beinhaltet.
1	SEGMENT	Nummer des DP-Segmentes
2	STATION	Nummer des DP-Slaves (Busadresse).
3	SLOT	Nummer des Slots innerhalb des Slaves

Abb. 6-30: Slot-Handle: Parameter "ID"

Beispiel: Um den Slave mit der Busadresse 12 zu adressieren, hat ID den Wert 16#000C0000.

Um die ID aus den einzelnen Komponenten zu bilden, dient die Funktion DP_ID.

DP_RDIAG_EXT

Mit dem Funktionsbaustein DP_RDIAG_EXT werden die Diagnosedaten eines Slaves vom DP-Master (DPM1) gelesen. Die Diagnosedaten werden in einem Feld (ARRAY) gespeichert.

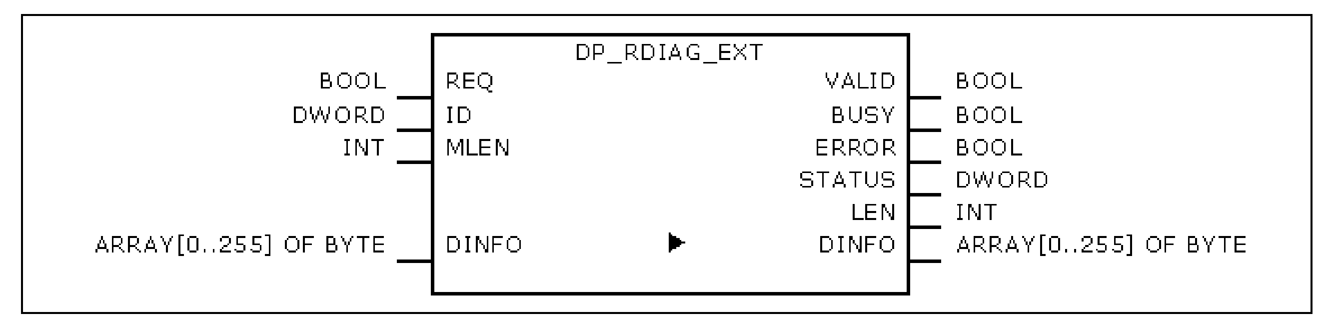


Abb. 6-31: DP_RDIAG_EXT

	Name	Typ	Kommentar
VAR_INPUT	REQ	BOOL	TRUE: Empfang starten
	ID	DWORD	Slot Handle, siehe folgende Tabelle
	MLEN	INT	Maximale Länge der zu lesenden Daten
VAR_IN_OUT	DINFO	ARRAY [0..255] OF BYTE	Slave-Diagnosedaten nach Profibus DP-Norm
VAR_OUTPUT	VALID	BOOL	TRUE: Neue, gültige Diagnosedaten stehen zur Verfügung
	ERROR	BOOL	TRUE: Fehler ist/sind aufgetreten
	BUSY	BOOL	TRUE: Der Funktionsbaustein ist beschäftigt. Solange BUSY = TRUE ist, können die Daten noch nicht ausgewertet werden.
	STATUS	DWORD	Zuletzt ermittelter Status
	LEN	INT	Länge der Diagnosedaten in Byte

Abb. 6-32: Schnittstelle von DP_RDIAG_EXT

Byte	Inhalt	Beschreibung
0	MASTER	ID des DP-Systems: Hat fest den Wert 0, da die IndraLogic L20 genau einen DP-Master beinhaltet.
1	SEGMENT	Nummer des DP-Segmentes
2	STATION	Nummer des DP-Slaves (Busadresse).
3	SLOT	Nummer des Slots innerhalb des Slaves

Abb. 6-33: Slot-Handle: Parameter "ID"

Beispiel: Um den Slave mit der Busadresse 12 zu adressieren, hat ID den Wert 16#000C0000.

Um die ID aus den einzelnen Komponenten zu bilden, dient die Funktion DP_ID.

Rexroth
Bosch Group

DP_RDREC

Der Funktionsbaustein DP_RDREC dient zum lesenden Zugriff für den azyklischen Datenaustausch (DPV1). Für die zu lesenden Prozessdaten muss ein Zielbereich über eine Zeiger-Adressierung (POINTER) definiert werden.

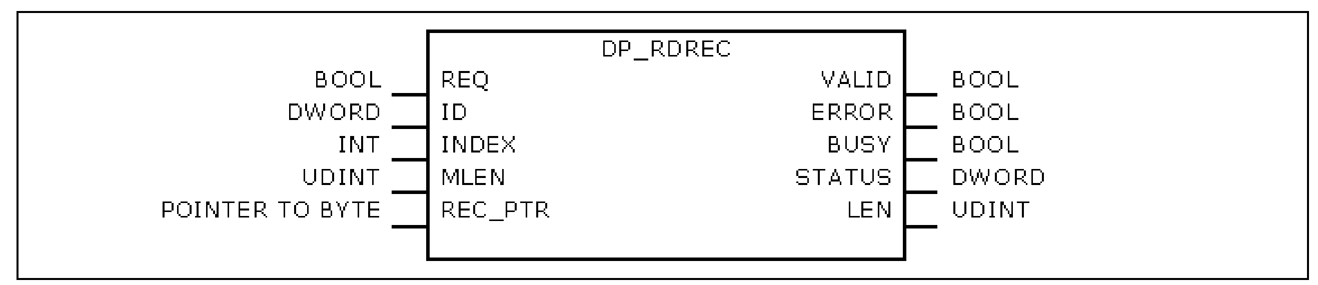


Abb. 6-34: DP_RDREC

	Name	Typ	Kommentar
VAR_INPUT	REQ	BOOL	TRUE: Lesen starten
	ID	DWORD	Slot-Handle, siehe folgende Tabelle
	INDEX	INT	Index der Prozessdaten (Offset)
	MLEN	UDINT	Maximale Länge der Prozessdaten in Byte
	REC_PTR	POINTER TO BYTE	Zeiger auf den Zielbereich
VAR_OUTPUT	VALID	BOOL	TRUE: Neue, gültige Daten stehen zur Verfügung
	ERROR	BOOL	TRUE: Fehler ist/sind aufgetreten
	BUSY	BOOL	TRUE: Der Funktionsbaustein ist beschäftigt. Solange BUSY = TRUE ist, können die Daten noch nicht ausgewertet werden.
	STATUS	DWORD	Zuletzt ermittelter Status
	LEN	UDINT	Länge der Prozessdaten in Byte

Abb. 6-35: Schnittstelle von DP_RDREC

Byte	Inhalt	Beschreibung
0	MASTER	ID des DP-Systems: Hat fest den Wert 0, da die IndraLogic L20 genau einen DP-Master beinhaltet.
1	SEGMENT	Nummer des DP-Segmentes
2	STATION	Nummer des DP-Slaves (Busadresse).
3	SLOT	Nummer des Slots innerhalb des Slaves

Abb. 6-36: Slot-Handle: Parameter "ID"

Beispiel: Um den Slave mit der Busadresse 12 zu adressieren, hat ID den Wert 16#000C0000.

Um die ID aus den einzelnen Komponenten zu bilden, dient die Funktion DP_ID.

DP_WRREC

Der Funktionsbaustein DP_WRREC dient zum schreibenden Zugriff für den azyklischen Datenaustausch (DPV1). Die zu schreibenden Prozessdaten müssen über eine Zeiger-Adressierung (POINTER) bereitgestellt werden.

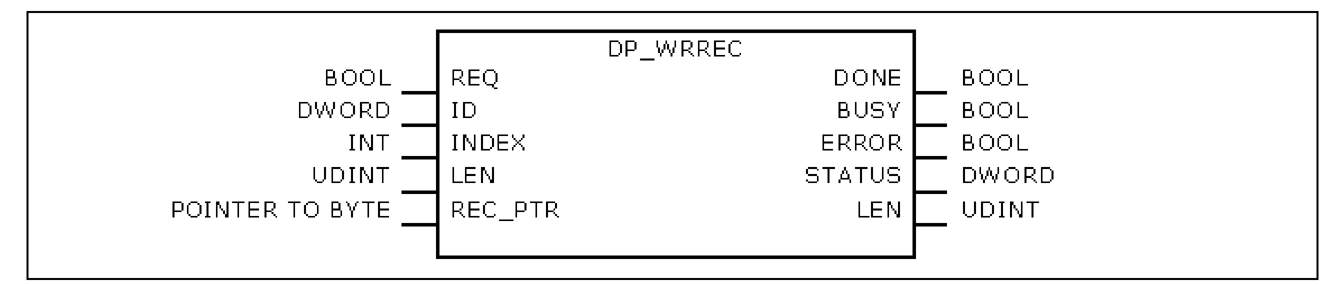


Abb. 6-37: DP_WRREC

	Name	Typ	Kommentar
VAR_INPUT	REQ	BOOL	TRUE: Schreiben starten
	ID	DWORD	Slot-Handle, siehe folgende Tabelle
	INDEX	INT	Index der Prozessdaten (Offset)
	LEN	UDINT	Länge der Prozessdaten in Byte
	REC_PTR	POINTER TO BYTE	Zeiger auf die zu schreibenden Prozessdaten
VAR_OUTPUT	DONE	BOOL	TRUE: Aufruf abgeschlossen
	ERROR	BOOL	TRUE: Fehler ist/sind aufgetreten
	BUSY	BOOL	TRUE: Der Funktionsbaustein ist beschäftigt. Solange BUSY = TRUE ist, können die Daten noch nicht ausgewertet werden.
	STATUS	DWORD	Zuletzt ermittelter Status

Abb. 6-38: Schnittstelle von DP_WRREC

Byte	Inhalt	Beschreibung
0	MASTER	ID des DP-Systems: Hat fest den Wert 0, da die IndraLogic L20 genau einen DP-Master beinhaltet.
1	SEGMENT	Nummer des DP-Segmentes
2	STATION	Nummer des DP-Slaves (Busadresse).
3	SLOT	Nummer des Slots innerhalb des Slaves

Abb. 6-39: Slot-Handle: Parameter "ID"

Beispiel: Um den Slave mit der Busadresse 12 zu adressieren, hat ID den Wert 16#000C0000.

Um die ID aus den einzelnen Komponenten zu bilden, dient die Funktion DP_ID.

fbdBaudrateGet

Der Funktionsbaustein fbdBaudrateGet liest die Baudrate des angeschlossenen Feldbusses. Die Baudrate wird in Bits pro Sekunde angegeben.



Abb. 6-40: fbdBaudrateGet

	Name	Typ	Kommentar
VAR_OUTPUT	Baudrate	UDINT	Baudrate am Feldbus (Bit/s)

Abb. 6-41: Schnittstelle von fbdBaudrateGet

fbdBmErrorGet

Der Funktionsbaustein fbdBmErrorGet liest das aktuelle Busmaster-Fehlerwort.

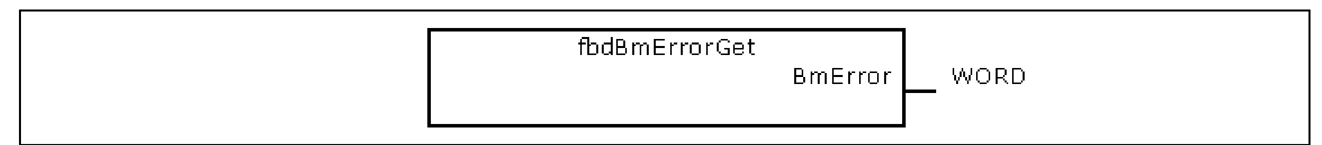


Abb. 6-42: fbdBmErrorGet

	Name	Typ	Kommentar
VAR_OUTPUT	BmError	WORD	Siehe tFBD_BM_INFO

Abb. 6-43: Schnittstelle von fbdBmErrorGet

fbdBmInfoGet

Der Funktionsbaustein fbdBmInfoGet liefert die tFBD_BM_INFO-Struktur zurück. Diese Struktur enthält PdType, BmStatus und BmError. Somit werden die Informationen durch einen einzigen Aufruf zur Verfügung gestellt, anstatt mehrere verschiedene Funktionen aufzurufen.



Abb. 6-44: fbdBmInfoGet

	Name	Typ	Kommentar
VAR_OUTPUT	BmInfo	tFBD_BM_INFO	Siehe tFBD_BM_INFO

Abb. 6-45: Schnittstelle von fbdBmInfoGet

fbdBmStateGet

Der Funktionsbaustein fbdBmStateGet liest das aktuelle Busmaster-Statuswort.



Abb. 6-46: fbdBmStateGet

	Name	Typ	Kommentar
VAR_OUTPUT	BmState	WORD	Siehe tFBD_BM_INFO

Abb. 6-47: Schnittstelle von fbdBmStateGet

fbdKsdListGet

Der Funktionsbaustein fbdKsdListGet liest die aktuelle KSD-Liste.



Abb. 6-48: fbdKsdListGet

	Name	Typ	Kommentar
VAR_OUTPUT	KsdList	tFBD_KSD_LIST	Siehe tFBD_KSD_LIST

Abb. 6-49: Schnittstelle von fbdKsdListGet

fbdPdTypeGet

Der Funktionsbaustein fbdPdTypeGet ermittelt den Typ des installierten Peripherietreibers.

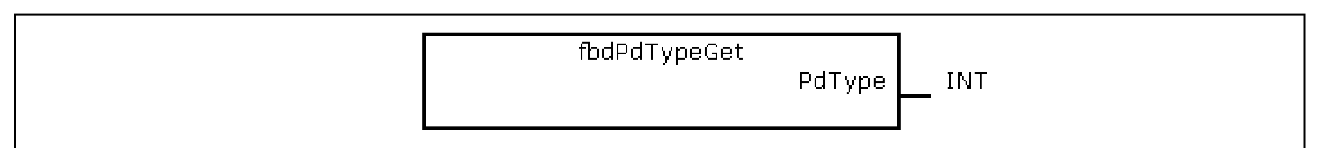


Abb. 6-50: fbdPdTypeGet

	Name	Typ	Kommentar
VAR_OUTPUT	PdType	INT	Peripherietreiber-Typ: PDT_NONE: Kein Peripherietreiber installiert PDT_PCI_BMDP: PROFIBUS-DP PDT_PCI_BMCAN: CAN-Open PDT_PCI_BMIBS: INTERBUS-S

Abb. 6-51: Schnittstelle von fbdPdTypeGet

fbdPrjSlaveListGet

Der Funktionsbaustein fbdPrjSlaveListGet liest die Liste der projektierten Slaves. Die Liste enthält alle laut Master-Konfigurationsdatei vorhandenen Slaves.



Abb. 6-52: fbdPrjSlaveListGet

	Name	Typ	Kommentar
VAR_OUTPUT	PrjSlaveList	tFBD_BIT_LIST	Siehe tFBD_BIT_LIST

Abb. 6-53: Schnittstelle von fbdPrjSlaveListGet

Jedes Bit der Bitliste ist einer Busadressse des Slaves zugeordnet:

Bit[x] = TRUE	Slave[x] ist projektiert
Bit[x] = FALSE	Slave[x] ist nicht projektiert

Abb. 6-54: Bitliste: Projektierte Slaves

fbdSlaveDiagListGet

Der Funktionsbaustein fbdSlaveDiagListGet liest die aktuelle Slave-Diagnoseliste.



Abb. 6-55: fbdSlaveDiagListGet

	Name	Typ	Kommentar
VAR_OUTPUT	SlaveDiagList	tFBD_BIT_LIST	Siehe tFBD_BIT_LIST

Abb. 6-56: Schnittstelle von fbdSlaveDiagListGet

Jedes Bit der Bitliste ist einer Busadresse des Slaves zugeordnet:

Bit[x] = TRUE	Slave[x] hat Diagnose
Bit[x] = FALSE	Slave[x] hat keine Diagnose

Abb. 6-57: Bitliste: Slave-Diagnose

DP_SYCFR

Mit dem Funktionsbaustein DP_SYCFR lassen sich Steuerkommandos zur Synchronisation von Ein- bzw. Ausgängen realisieren.

Profibus DP bietet die Möglichkeit, dass ein Master ein sogenanntes „Global Control Telegramm“ an eine Gruppe von Slaves sendet. Das Global Control Telegramm enthält ein Steuerkommando.

- Mit dem **Freeze**-Steuerkommando speichern alle Slaves der adressierten Gruppe gleichzeitig die aktuellen **Eingangsdaten** ab (Eingänge synchronisieren).
- Mit dem **Sync**-Steuerkommando übernehmen alle Slaves der adressierten Gruppe gleichzeitig die aktuellen **Ausgangsdaten** (Ausgänge synchronisieren).

Die IndraLogic L20 unterstützt die Sync- und Freeze-Funktion von Profibus DP. Mit der Sync-Funktion lassen sich z. B. die Ausgänge mehrerer Antriebe (z. B. Rexroth EcoDrive) synchronisieren.

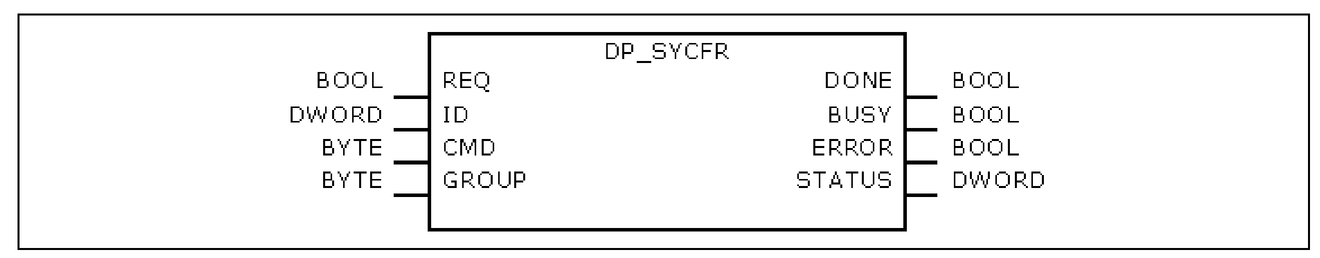


Abb. 6-58: DP_SYCFR

	Name	Typ	Kommentar
VAR_INPUT	REQ	BOOL	TRUE: Funktion ausführen
	ID	DWORD	Slot Handle, siehe folgende Tabelle
	CMD	BYTE	Steuerkommando
	GROUP	BYTE	Selektiert eine oder mehrere Gruppen, auf die sich das Kommando bezieht. Jedes Bit ist einer Gruppe zugeordnet
VAR_OUTPUT	DONE	BOOL	TRUE: Aufruf abgeschlossen
	BUSY	BOOL	TRUE: Der Funktionsbaustein ist beschäftigt. Solange BUSY = TRUE ist, können die Daten noch nicht ausgewertet werden.
	ERROR	BOOL	TRUE: Fehler ist/sind aufgetreten
	STATUS	DWORD	Zuletzt ermittelter Status

Abb. 6-59: Schnittstelle von DP_SYCFR

Byte	Inhalt	Beschreibung
0	MASTER	ID des DP-Systems: Hat fest den Wert 0, da die IndraLogic L20 genau einen DP-Master beinhaltet.
1	SEGMENT	Nummer des DP-Segmentes
2	STATION	Nummer des DP-Slaves (Busadresse): Soll das Kommando nur für einen bestimmten Slave gelten, dann muss hier die Busadresse des Slaves eingetragen werden (0..125). Soll das Kommando aber für alle Slaves einer Gruppe eingetragen werden, dann muss hier die Globaladresse (= 127) eingetragen werden.
3	SLOT	Nummer des Slots innerhalb des Slaves

Abb. 6-60: Slot-Handle: Parameter "ID"

Beispiel: Um alle Slaves einer Gruppe zu adressieren, hat ID den Wert 16#007F0000.

Um die ID aus den einzelnen Komponenten zu bilden, dient die Funktion DP_ID.

Hinweis: Für das Synchronisieren der Ausgänge muss gewährleistet werden, dass zuvor alle Slaves die aktuellen Ausgangsdaten erhalten haben, bevor diese das Sync-Kommando empfangen.

Rufen Sie dazu den Funktionsbaustein DP_SYCFR von der gleichen SPS-Task auf, von der aus auch die Ausgangsdaten des/der Slaves geschrieben werden:

In einer SPS-Task werden zuerst die Ausgangsdaten für die zu synchronisierenden Slaves geschrieben. Anschließend wird mit DP_SYCFR das Sync-Kommando gestartet. Solange das Sync-Kommando noch nicht fertig ist (BUSY), dürfen die Ausgangsdaten nicht mehr verändert werden.

Bei Verwendung von Sync bzw. Freeze muss im IndraWorks-Projekt-Explorer eine Zuordnung der Gruppen beim Master und den entsprechenden Slaves eingestellt werden. Weiter Informationen dazu erhalten Sie in der Dokumentation bzw. Online-Hilfe zu IndraWorks /5/.

Funktionen

DP_ADDR

Diese Funktion ist nicht ausgeprägt. Aus Kompatibilität zur Profibus-Guideline 2182 lässt sich diese Funktion zwar aufrufen, sie reicht aber ein Handle unverändert weiter.



Abb. 6-61: DP_ADDR

	Name	Typ	Kommentar
VAR_INPUT	ID	DWORD	Slot-Handle
Funktionswert		DWORD	

Abb. 6-62: Schnittstelle von DP_ADDR

DP_ID

Diese Funktion orientiert sich an der Profibus-Guideline 2182. Sie liefert zur physikalischen Adresse eines Slots den zugehörigen Handle.

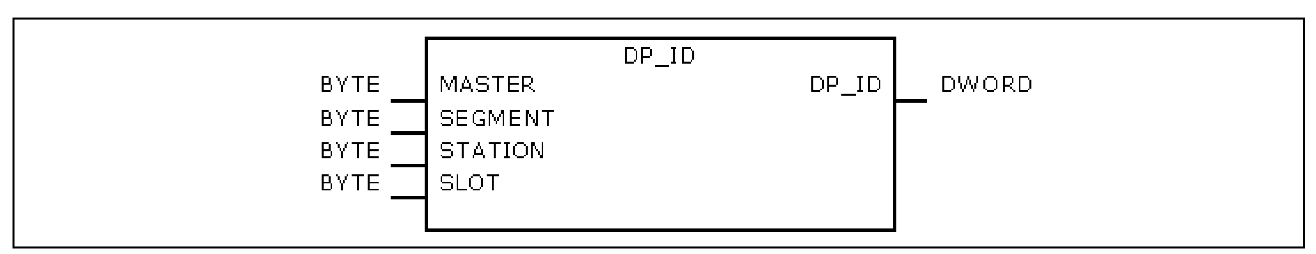


Abb. 6-63: DP_ID

	Name	Typ	Kommentar
VAR_INPUT	MASTER	BYTE	ID des DP-Systems: Hat fest den Wert 0, da die IndraLogic L20 genau einen DP-Master beinhaltet.
	SEGMENT	BYTE	Nummer des DP-Segmentes
	STATION	BYTE	Nummer des DP-Slaves (Busadresse): Soll das Kommando nur für einen bestimmten Slave gelten, dann muss hier die Busadresse des Slaves eingetragen werden (0..125). Nur für DP_SYCFR: Soll das Kommando aber für alle Slaves einer Gruppe eingetragen werden, dann muss hier die Globaladresse (= 127) eingetragen werden.
	SLOT	BYTE	Nummer des Slots innerhalb des Slaves
Funktionswert		DWORD	Slot-Handle

Abb. 6-64: Schnittstelle von DP_ID

DP_SLOT

Diese Funktion orientiert sich an der Profibus-Guideline 2182. Sie setzt im Slot-Handle die vorgegebene Slot-Nummer.

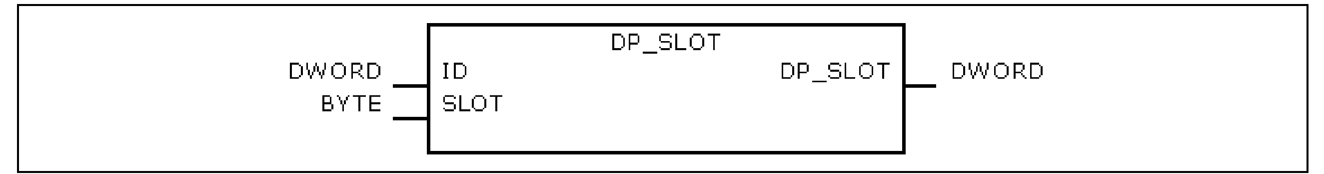


Abb. 6-65: DP_SLOT

	Name	Typ	Kommentar
VAR_INPUT	ID	DWORD	Slot-Handle
	SLOT	BYTE	Slot-Nummer
Funktionswert		DWORD	Slot-Handle

Abb. 6-66: Schnittstelle von DP_SLOT

6.7 RIL_Utilities

Übersicht

Bezeichnung	Typ	Beschreibung
Version_RIL_Utilities_01V*	FNC	Die Funktion Version_RIL_Utilities_01V* dient der Versionierung der Bibliothek RIL_Utilities.lib.
IL_HighResTimeTick	FNC	Die Funktion IL_HighResTimeTick dient dem Lesen des hochaufgelösten Zeittakt des Systems.
IL_HighResTimeDiff	FNC	Die Funktion IL_HighResTimeDiff dient der Berechnung der Zeitdifferenz zweier hochaufgelösten Zeittakte des Systems in Mikrosekunden.
IL_Date	FNC	Die Funktion IL_Date dient dem Lesen des aktuellen Datums des Systems.
IL_TimeOfDay	FNC	Die Funktion IL_TimeOfDay dient dem Lesen der aktuellen Uhrzeit des Systems.
IL_DateAndTime	FNC	Die Funktion IL_DateAndTime dient dem Lesen des aktuellen Datums und der aktuellen Uhrzeit des Systems.
IL_SysTime64	FB	Der Funktionsbaustein IL_SysTime64 dient dem Lesen des aktuellen Datums und der aktuellen Uhrzeit des Systems.
IL_SysTimeDate	FB	Der Funktionsbaustein IL_SysTimeDate dient dem Lesen des aktuellen Datums und der aktuellen Uhrzeit des Systems.
IL_ExtSysTimeDate	FB	Der Funktionsbaustein IL_ExtSysTimeDate dient dem Lesen des aktuellen Datums und der aktuellen Uhrzeit des Systems.
IL_SysTime64ToSysTimeDate	FB	Der Funktionsbaustein IL_SysTime64ToSysTimeDate dient der Formatumwandlung des Systemdatums und der Systemzeit.
IL_SysTimeDateToSysTime64	FB	Der Funktionsbaustein IL_SysTimeDateToSysTime64 dient der Formatumwandlung des Systemdatums und der Systemzeit.

Abb. 6-67: Übersicht der in der Bibliothek RIL_Utilities.lib enthaltenen Funktionsbausteine und Funktionen

Bezeichnung	Typ	Beschreibung
n/a	n/a	n/a

Abb. 6-68: Übersicht der in der Bibliothek RIL_Utilities.lib enthaltenen Datentypen

Bezeichnung	Typ	Beschreibung
n/a	n/a	n/a

Abb. 6-69: Übersicht der in der Bibliothek RIL_Utilities.lib enthaltenen globalen Variablen

Datentypen

Die Bibliothek RIL_Utilities.lib enthält keine gesonderten Datentypen.

Globale Variablen

Die Bibliothek RIL_Utilities.lib enthält keine gesonderten globalen Variablen.

Version_RIL_Utilities_01V*

Die Funktion Version_RIL_Utilities_01V*[1] dient der Versionierung der Bibliothek RIL_Utilities.lib.

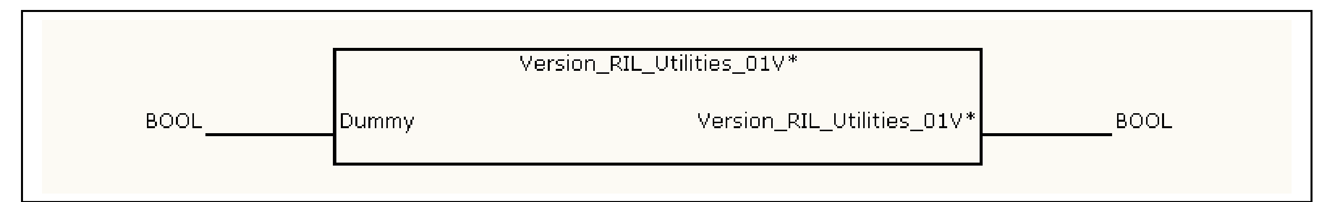


Abb. 6-70: Schnittstelle von: Version_RIL_Utilities_01V*

	Name	Typ	Kommentar
VAR_INPUT	Dummy	BOOL	Dummy
Funktionswert	Version_ RIL_Utilities_01V*	BOOL	Quittierung der Gültigkeit der Bibliothek

Abb. 6-71: Schnittstelle von Version_RIL_Utilities_01V*

Spezifikation

Die Funktion Version_RIL_Utilities_01V* beschränkt die Verwendung der Bibliothek RIL_Utilities.lib auf das gültige System sowie auf eine bestimmte Anzahl von gültigen Releases.

Die Funktion Version_RIL_Utilities_01V* weist weiterhin den Anwender auf den aktuellen Releasestand der Bibliothek RIL_Utilities.lib hin und enthält gleichzeitig einen Überblick über sämtliche bisher vorgenommene Änderungen.

Hinweis: Die Bibliothek RIL_Utilities.lib steht in im Umfang angepasster Form auf mehreren Plattformen (Systemen) im Programmier-system "IndraLogic" zur Verfügung.

Funktionsbeschreibung

Die Funktion Version_RIL_Utilities_01V* beschränkt bei der Einbindung der Bibliothek RIL_Utilities.lib den Download des gesamten Projektes auf das gültige System sowie auf ein gültiges Release, indem auf ungültigen Systemen bzw. bei ungültigen Releases die entsprechende Systemfunktion nicht zur Verfügung steht und aus diesem Grund nicht adressiert werden kann (Abb. 6-72).

Hinweis: Die Prüfung des Systems und der Releases ist auch aktiv, wenn die Funktion Version_RIL_Utilities_01V* selbst nicht verwendet wird.

[1] (*) Release





Abb. 6-72: Meldung: Fehlgeschlagene Versionsprüfung des Systems

Hinweis: Neben der Versionsfunktion werden im allgemeinen weitere Funktionen oder aber als nicht vorhanden und somit nicht einbindbar gemeldet.

Die Funktion Version_RIL_Utilities_01V* gibt, sofern sie fehlerfrei adressierbar ist und auch verwendet wurde, als Rückgabewert permanent TRUE zurück.

Hinweis: Die Funktion Version_RIL_Utilities_01V* hat keine funktionelle Bedeutung für Teile der Bibliothek und braucht im Projekt nicht verwendet werden.

IL_HighResTimeTick

Die Funktion IL_HighResTimeTick dient dem Lesen des hochaufgelösten Zeittakt des Systems.

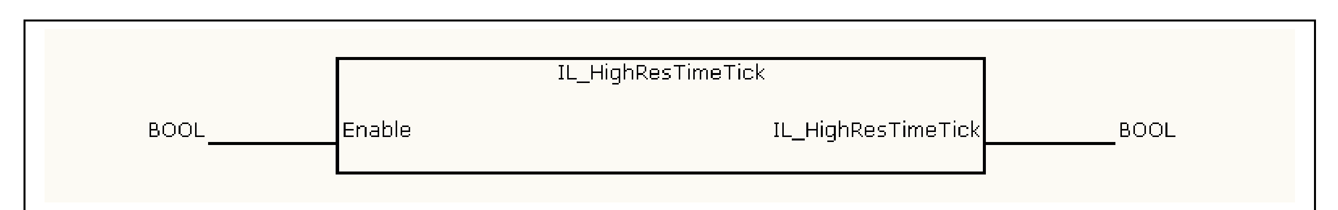


Abb. 6-73: IL_HighResTimeTick

	Name	Typ	Kommentar
VAR_INPUT	Enable	BOOL	Bearbeitungsfreigabe der Funktion (zyklisch, zustandsgesteuert)
Funktionswert	IL_HighResTimeTick	UDINT	Hochaufgelöster Zeittakt des Systems

Abb. 6-74: Schnittstelle von IL_HighResTimeTick

Spezifikation

Die Funktion IL_HighResTimeTick wird zusammen mit der Funktion IL_HighResTimeDiff zur Bestimmung der Laufzeit eines Codeabschnittes verwendet (Abb. 6-75).

Hinweis: Der Rückgabewert der Funktion IL_HighResTimeTick sollte auf Grund der speziellen, systemabhängigen Zeitbasis nicht direkt als Zeitwert verwendet werden.

Rexroth
Bosch Group

Funktionsbeschreibung Die Funktion IL_HighResTimeTick liest nach der Bearbeitungsfreigabe der Funktion mittels "Enable" zyklisch den hochaufgelösten Zeittakt des Systems aus.

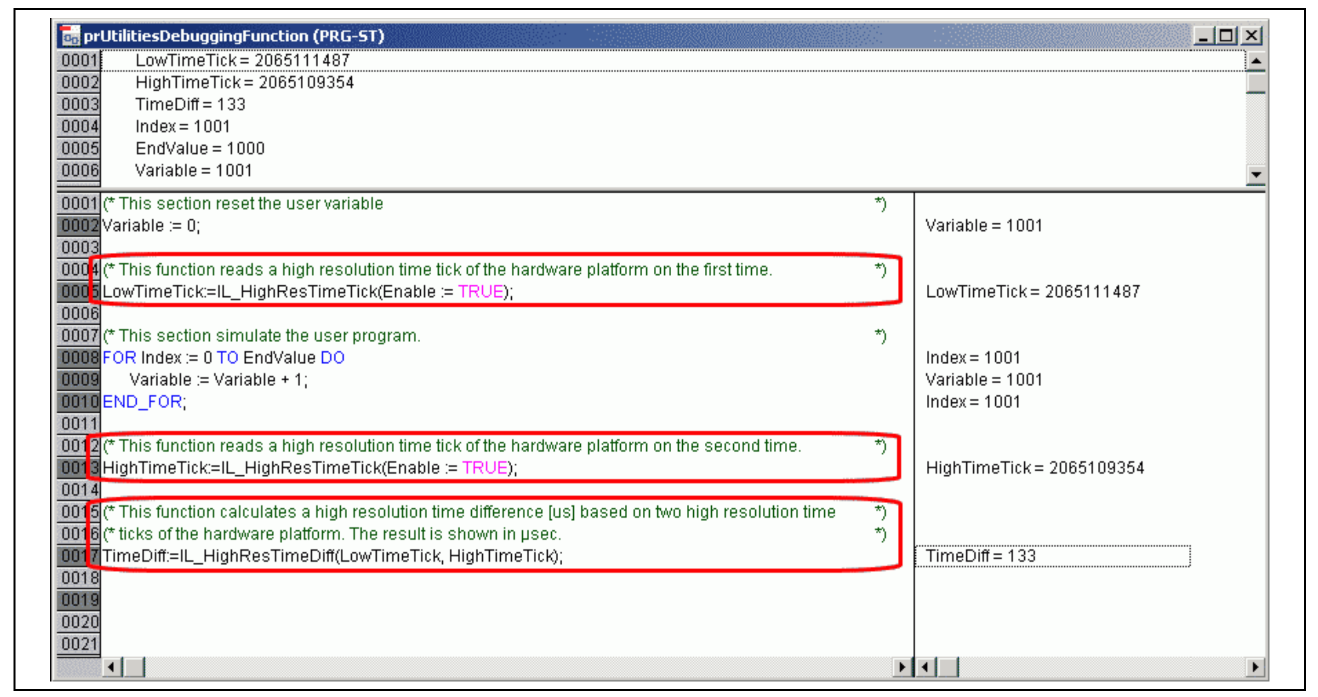


Abb. 6-75: Anwendungsbeispiel der Funktion IL_HighResTimeTick

IL_HighResTimeDiff

Die Funktion IL_HighResTimeDiff dient der Berechnung der Zeitdifferenz zweier hochaufgelösten Zeittakte des Systems in Mikrosekunden.

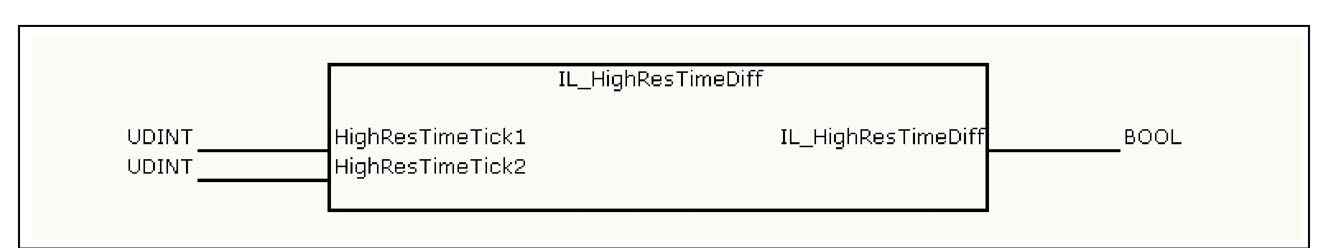


Abb. 6-76: IL_HighResTimeDiff

	Name	Typ	Kommentar
VAR_INPUT	Enable	BOOL	Bearbeitungsfreigabe der Funktion (zyklisch, zustandsgesteuert)
	HighResTimeTick1	UDINT	hochaufgelösten Zeittakt des Systems vor dem Codeabschnitt
	HighResTimeTick2	UDINT	hochaufgelösten Zeittakt des Systems nach dem Codeabschnitt
Funktionswert	IL_HighResTimeDiff	UDINT	Zeitdifferenz zweier hochaufgelösten Zeittakte des Systems in [us]

Abb. 6-77: Schnittstelle von IL_HighResTimeDiff

Spezifikation Die Funktion IL_HighResTimeDiff wird zusammen mit der Funktion IL_HighResTimeTick zur Bestimmung der Laufzeit eines Codeabschnittes verwendet (Abb. 6-75).

Hinweis: Das Auslesen des hochaufgelösten Zeittaktes benötigt systemabhängig jeweils ca. ein bis zwei Mikrosekunden, die ggf. bei der Ermittlung der Zeitdifferenz durch den Anwender zusätzlich berücksichtigt werden können.

Funktionsbeschreibung

Die Funktion IL_HighResTimeDiff berechnet nach der Bearbeitungsfreigabe der Funktion mittels "Enable" zyklisch die Zeitdifferenz zweier hochaufgelösten Zeittakte des Systems in Mikrosekunden.

IL_Date

Die Funktion IL_Date dient dem Lesen des aktuellen Datums des Systems.

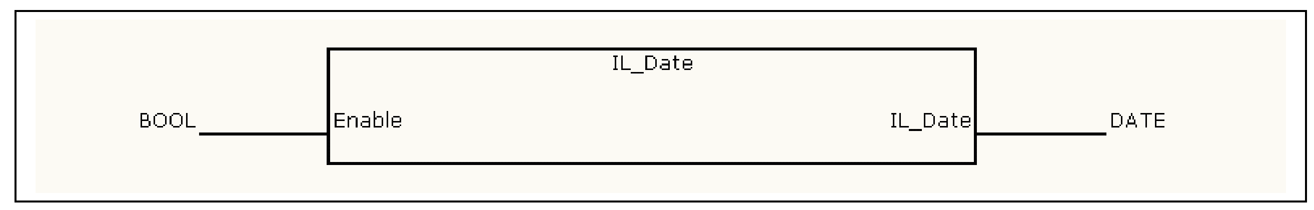


Abb. 6-78: IL_Date

	Name	Typ	Kommentar
VAR_INPUT	Enable	BOOL	Bearbeitungsfreigabe der Funktion (zyklisch, zustandsgesteuert)
RETURN	IL_Date	DATE	aktuelles Systemdatum gemäß der IEC61131-3

Abb. 6-79: Schnittstelle von IL_Date

Funktionsbeschreibung

Die Funktion IL_Date liest nach der Bearbeitungsfreigabe der Funktion mittels "Enable" zyklisch das gemäß der IEC61131-3 formatierte Systemdatum aus.

IL_TimeOfDay

Die Funktion IL_TimeOfDay dient dem Lesen der aktuellen Uhrzeit des Systems.

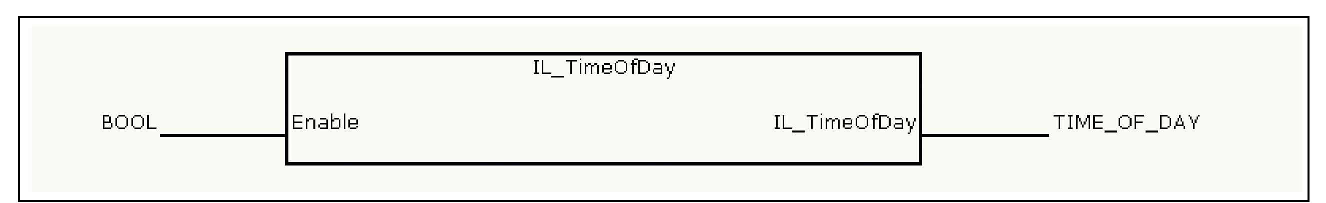


Abb. 6-80: IL_TimeOfDay

	Name	Typ	Kommentar
VAR_INPUT	Enable	BOOL	Bearbeitungsfreigabe der Funktion (zyklisch, zustandsgesteuert)
RETURN	IL_TimeOfDay	TOD	aktuelle Systemzeit gemäß der IEC61131-3

Abb. 6-81: Schnittstelle von IL_TimeOfDay

Funktionsbeschreibung

Die Funktion IL_TimeOfDay liest nach der Bearbeitungsfreigabe der Funktion mittels "Enable" zyklisch die gemäß der IEC61131-3 formatierte Systemzeit aus.

IL_DateAndTime

Die Funktion IL_DateAndTime dient dem Lesen des aktuellen Datums und der aktuellen Uhrzeit des Systems.

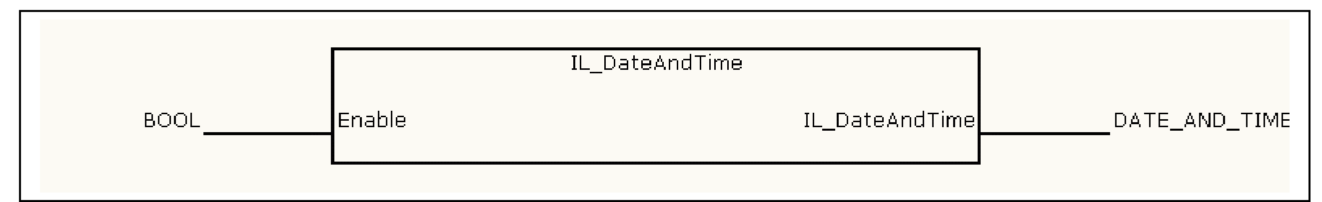


Abb. 6-82: IL_DateAndTime

	Name	Typ	Kommentar
VAR_INPUT	Enable	BOOL	Bearbeitungsfreigabe der Funktion (zyklisch, zustandsgesteuert)
RETURN	IL_DateAndTime	DT	aktuelles Systemdatum und Systemzeit gemäß der IEC61131-3

Abb. 6-83: Schnittstelle von IL_DateAndTime

Funktionsbeschreibung

Die Funktion IL_DateAndTime liest nach der Bearbeitungsfreigabe der Funktion mittels "Enable" zyklisch das aktuelle Systemdatum sowie die aktuelle Systemzeit gemäß der IEC61131-3 formatiert aus.

IL_SysTime64

Der Funktionsbaustein IL_SysTime64 dient dem Lesen des aktuellen Datums und der aktuellen Uhrzeit des Systems.

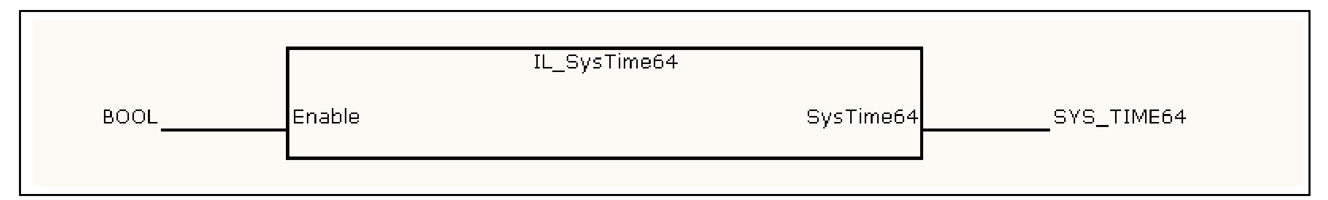


Abb. 6-84: IL_SysTime64

	Name	Typ	Kommentar
VAR_INPUT	Enable	BOOL	Bearbeitungsfreigabe des Funktionsbausteins (zyklisch, zustandsgesteuert)
VAR_OUTPUT	SysTime64	SYS_TIME64	aktuelles Systemdatum und Systemzeit in Mikrosekunden seit 01.01.1970

Abb. 6-85: Schnittstelle von IL_SysTime64

Funktionsbeschreibung

Der Funktionsbaustein IL_SysTime64 liest nach der Bearbeitungsfreigabe des Funktionsbausteins mittels "Enable" zyklisch das aktuelle Systemdatum und die aktuelle Systemzeit in Mikrosekunden seit 01.01.1970 aus.

IL_SysTimeDate

Der Funktionsbaustein IL_SysTimeDate dient dem Lesen des aktuellen Datums und der aktuellen Uhrzeit des Systems.

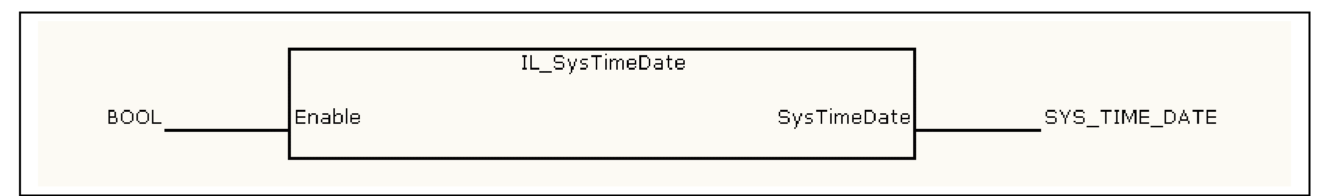


Abb. 6-86: IL_SysTimeDate

	Name	Typ	Kommentar
VAR_INPUT	Enable	BOOL	Bearbeitungsfreigabe des Funktionsbausteins (zyklisch, zustandsgesteuert)
VAR_OUTPUT	SysTimeDate	SYS_TIME_DATE	aktuelles Systemdatum und Systemzeit im Systemformat

Abb. 6-87: Schnittstellenvariablen Funktionsbaustein: IL_SysTimeDate

Funktionsbeschreibung

Der Funktionsbaustein IL_SysTimeDate liest nach der Bearbeitungsfreigabe des Funktionsbausteins mittels "Enable" zyklisch das aktuelle Systemdatum und die aktuelle Systemzeit im Systemformat aus.

IL_ExtSysTimeDate

Der Funktionsbaustein IL_ExtSysTimeDate dient dem Lesen des aktuellen Datums und der aktuellen Uhrzeit des Systems.

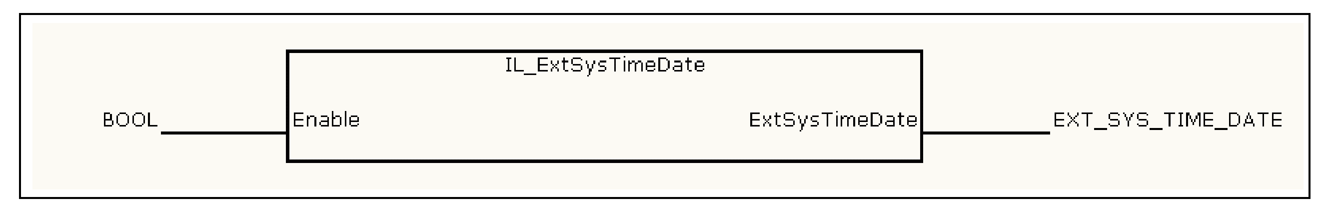


Abb. 6-88: IL_ExtSysTimeDate

	Name	Typ	Kommentar
VAR_INPUT	Enable	BOOL	Bearbeitungsfreigabe des Funktionsbausteins (zyklisch, zustandsgesteuert)
VAR_OUTPUT	ExtSysTimeDate	EXT_SYS_ TIME_DATE	aktuelles Systemdatum und Systemzeit im erweiterten Systemformat

Abb. 6-89: Schnittstellenvariablen Funktionsbaustein: IL_ExtSysTimeDate

Funktionsbeschreibung

Der Funktionsbaustein IL_ExtSysTimeDate liest nach der Bearbeitungsfreigabe des Funktionsbausteins mittels "Enable" zyklisch das aktuelle Systemdatum sowie die aktuelle Systemzeit im erweiterten Systemformat aus.

Hinweis: Das erweiterte Systemformat setzt sich aus den Systemformaten SYS_TIME64 sowie SYS_TIME_DATE zusammen.

IL_SysTime64ToSysTimeDate

Der Funktionsbaustein IL_SysTime64ToSysTimeDate dient der Formatumwandlung des Systemdatums und der Systemzeit.

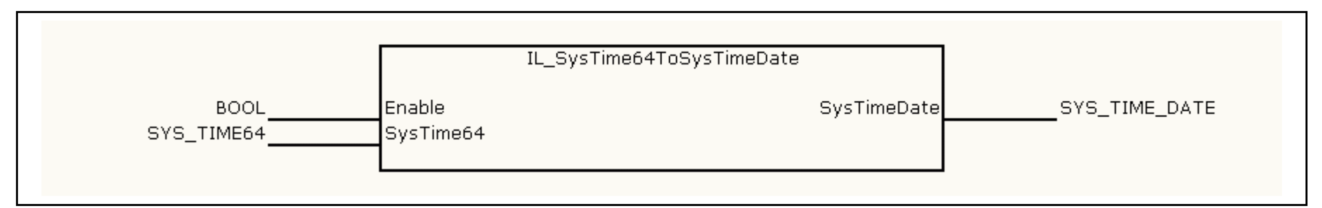


Abb. 6-90: IL_SysTime64ToSysTimeDate

	Name	Typ	Kommentar
VAR_INPUT	Enable	BOOL	Bearbeitungsfreigabe des Funktionsbausteins (zyklisch, zustandsgesteuert)
	SysTime64	SYS_TIME64	Systemdatum und Systemzeit in Mikrosekunden seit 01.01.1970
VAR_OUTPUT	SysTimeDate	SYS_TIME_DATE	Systemdatum und Systemzeit im Systemformat

Abb. 6-91: Schnittstellenvariablen Funktionsbaustein: IL_SysTime64ToSysTimeDate

Funktionsbeschreibung

Der Funktionsbaustein IL_SysTime64ToSysTimeDate wandelt nach der Bearbeitungsfreigabe des Funktionsbausteins mittels "Enable" zyklisch das am Eingang "SysTime64" anliegende Systemdatum inkl. Systemzeit in Mikrosekunden (Basis: 01.01.1970) in das Systemdatum und die Systemzeit im Systemformat um.

IL_SysTimeDateToSysTime64

Kurzbeschreibung

Der Funktionsbaustein IL_SysTimeDateToSysTime64 dient der Formatumwandlung des Systemdatums und der Systemzeit.

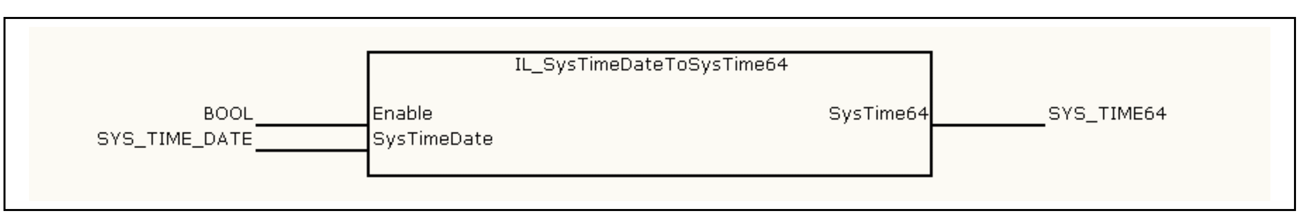


Abb. 6-92: IL_SysTimeDateToSysTime64

	Name	Typ	Kommentar
VAR_INPUT	Enable	BOOL	Bearbeitungsfreigabe des Funktionsbausteins (zyklisch, zustandsgesteuert)
	SysTimeDate	SYS_TIME_DATE	Systemdatum und Systemzeit im Systemformat
VAR_OUTPUT	SysTime64	SYS_TIME64	Systemdatum und Systemzeit in Mikrosekunden seit 01.01.1970

Abb. 6-93: Schnittstellenvariablen Funktionsbaustein: IL_SysTimeDateToSysTime64

Funktionsbeschreibung

Der Funktionsbaustein IL_SysTimeDateToSysTime64 wandelt nach der Bearbeitungsfreigabe des Funktionsbausteins mittels "Enable" zyklisch das am Eingang "SysTimeDate" anliegende Systemdatum inkl. Systemzeit im Systemformat in das Systemdatum und die Systemzeit in Mikrosekunden (Basis: 01.01.1970) um.

6.8 RIH_CML20

Übersicht

Mit der Bibliothek RIH_CML20LIB stehen folgenden Funktionen und Funktionsbausteine zur Status-Abfrage der IndraLogic L20 zur Verfügung:

- IH_GetOhcCtrl: Betriebsstundenzähler der Steuerung
- IH_SetDisplay Anwenderanzeigen auf dem Display
- IH_Temperature: Temperatur in Grad Celsius
- IH_TempWarning Übertemperatur-Warnung

IH_GetOhcCtrl

Der Funktionsbaustein IH_GetOhcCtrl liefert die Betriebsdauer der Steuerung in Stunden. Dieser Betriebsstundenzähler kann nicht zurückgesetzt werden.

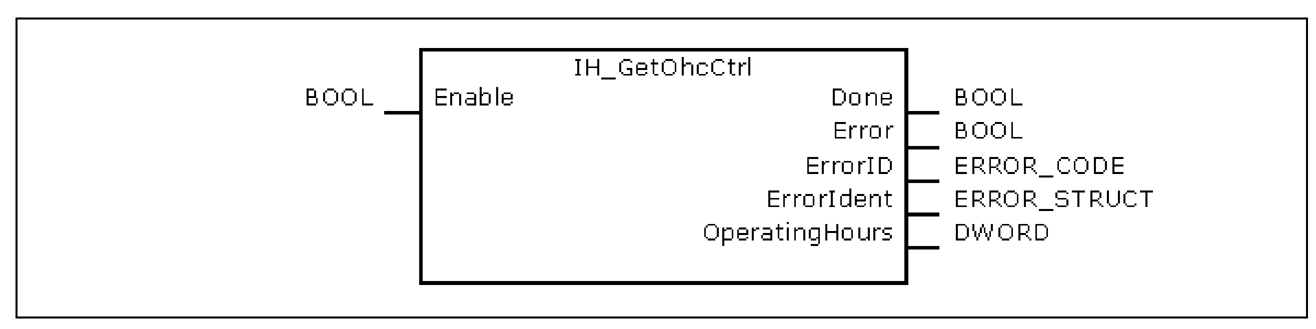


Abb. 6-94: IH_GetOhcCtrl

	Name	Typ	Kommentar
VAR_INPUT	Enable	BOOL	TRUE: FB wird bearbeitet FALSE: FB wird nicht bearbeitet
VAR_OUTPUT	Done	BOOL	TRUE: OperatingHours relevant FALSE: OperatingHours in Bearbeitung
	Error	BOOL	immer 0
	ErrorID	ERROR_CODE	undefiniert und nicht auszuwerten
	ErrorIdent	ERROR_STRUCT	undefiniert und nicht auszuwerten
	OperatingHours	DWORD	Betriebsdauer der Steuerung in Stunden

Abb. 6-95: Schnittstelle von IH_GetOhcCtrl

IH_SetDisplay

Mit dem Funktionsbaustein IH_SetDisplay können Sie auf dem LCD-Display der IndraLogic L20 einen Text ausgeben. Dazu müssen Sie dem Funktionsbaustein einen String von maximal 80 Zeichen übergeben.

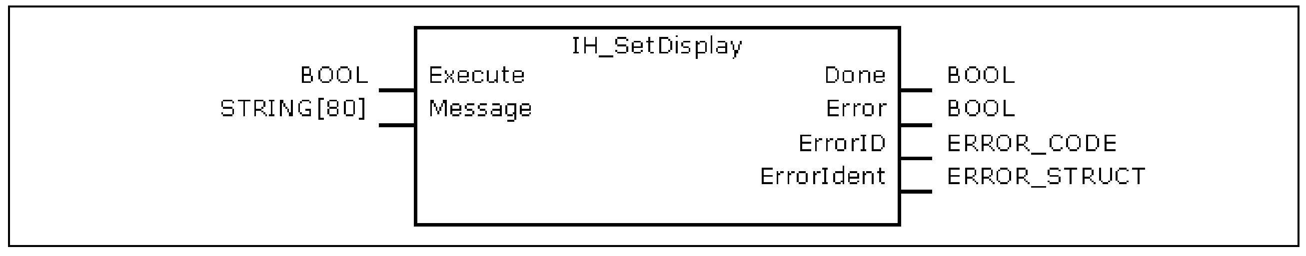


Abb. 6-96: IH_SetDisplay

Rexroth Bosch Group

	Name	Typ	Kommentar
VAR_INPUT	Execute	BOOL	Mit einer positiven Flanke wird die Ausgabe des am Eingang Message übergebenen Strings gestartet..
	Message	STRING[80]	Am Display auszugebender String von maximal 80 Zeichen.
VAR_OUTPUT	Done	BOOL	TRUE: String wird an das Display ausgegeben FALSE: Bearbeitung noch nicht abgeschlossen
	Error	BOOL	immer 0
	ErrorID	ERROR_CODE	undefiniert und nicht auszuwerten
	ErrorIdent	ERROR_STRUCT	undefiniert und nicht auszuwerten

Abb. 6-97: Schnittstelle von IH_SetDisplay

Wenn eine Meldung zur Anzeige ansteht, wird dies in der Standardanzeige (Stop/Run) durch die blinkende Darstellung von "IL:" signalisiert, jedoch nur dann, wenn keine weitere Fehlermeldung (DP, REXROTH-INLINE) vorhanden ist.

Steht eine Anwendermeldung an, kann diese mit den Tasten UP/DOWN zur Anzeige gebracht werden. Die Meldung wird dann rotierend ausgegeben mit vorangestellter Anzeige "IL:"

Nach Ausgabe eines Leerstrings erlischt die blinkende Anzeige "IL:" in der Standardanzeige.

IH_Temperature

Mit der Funktion IH_Temperature lässt sich die Innentemperatur der IndraLogic L20 ermitteln. (Diese Funktion ersetzt die Funktion IL_GetTemp aus der Bibliothek RIL_L20_Util.)

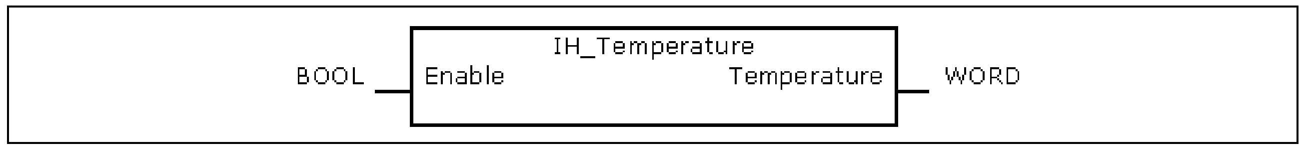


Abb. 6-98: IH_Temperature

	Name	Typ	Kommentar
VAR_INPUT	Enable	BOOL	TRUE: Die Temperatur wird ausgegeben FALSE: Keine Ausgabe
Funktionswert	Temperature	WORD	Temperatur: Bit 15: 0 = positive Temperatur 1 = negative Temperatur Bit 14 – 8: Temperaturwert in Grad Celsius Bit 7: 1 = Nachkommastelle (halbes Grad Celsius) 0 = keine Nachkommastelle

Abb. 6-99: Schnittstelle von IH_Temperature

Beispiele:

Funktionswert	Temperatur
2#00010100_10000000	+ 20,5 °C
2#01001011_00000000	+ 75,0 °C
2#10000101_10000000	– 5,5 °C

Abb. 6-100: Beispiele für IH_Temperature

IH_TempWarning

Mit der Funktion IH_TempWarning lässt sich ermitteln, ob die Innentemperatur der IndraLogic L20 den kritischen Wert von **70 °C** überschritten hat. (Diese Funktion ersetzt die Funktion IL_TempWarning aus der Bibliothek RIL_L20_Util.)

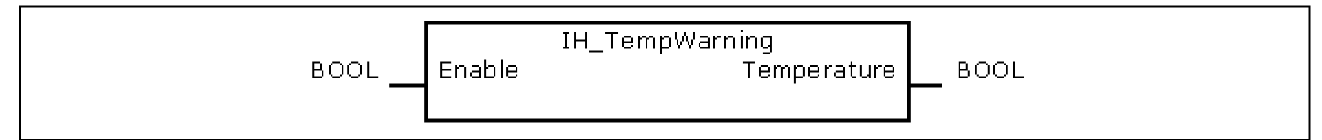


Abb. 6-101: IH_TempWarning

	Name	Typ	Kommentar
VAR_INPUT	Enable	BOOL	TRUE: FALSE:
Funktionswert	Temperature	BOOL	TRUE: Temperaturwarnung FALSE: keine Temperaturwarnung

Abb. 6-102: Schnittstelle von IH_TempWarning

Hinweis: Wenn die Temperatur im Geräteinneren **80°C** erreicht, schaltet sich die Steuerung automatisch in den Betriebszustand Stop. Dabei gehen die Ausgänge in den sicheren Zustand, am Display wird die Warnung "Temp !!!" angezeigt.
Dieser Zustand kann nur durch Aus-/Einschalten der Versorgungsspannung verlassen werden.

Notizen

7 Anzeige- und Bedienkomponenten

Zur Anzeige und Bedienung befinden sich an der Frontseite der IndraLogic L20 ein einzeiliges Display mit vier Bedientasten sowie eine Leuchtdiode und ein Reset-Taster.

7.1 Display und Bedientasten

Display Das Display ist ein LCD-Display mit 8 Zeichen (5 x 10 Punktmatrix).



Abb. 7-1: Display mit vier Bedientasten

Bedientasten Die vier Bedientasten unter dem Display haben (von links nach rechts) folgende Funktion:

- Esc
  (Eine Ebene zurück)
  (Anmerkung: zuvor in dem mit Esc verlassenen Menü eingegebene Änderungen werden nicht übernommen)
- Down (Pfeil nach unten)
  (Navigation innerhalb eines Menüs nach unten oder Dekrementieren von einzustellenden Parametern)
- Up (Pfeil nach oben)
  (Navigation innerhalb eines Menüs nach oben oder Inkrementieren von einzustellenden Parametern)
- Enter (Eingabebestätigung oder Aufruf der nächsten Menüebene)

7.2 Reset-Taster und Leuchtdiode

Unter dem Display sind der Reset-Taster und eine rote Leuchtdiode angeordnet.



Abb. 7-2: Reset-Taster und STOP-LED

Reset-Taster

Der Reset-Taster kann nur mit einem Werkzeug, zum Beispiel mit einer Bleistiftspitze, betätigt werden.

Durch Betätigung des Reset-Tasters wird die gesamte Baugruppe zurück gesetzt und ein Wiederanlauf erzwungen, ohne dass die Versorgungsspannungen abgeschaltet werden müssen.

Hinweis: Durch Betätigen des Reset-Tasters wird die laufende Programmbearbeitung abgebrochen.

Leuchtdiode

Die Leuchtdiode dient zur SPS-Statusanzeige.

Sie zeigt folgende Zustände an:

LED	IndraLogic L20
LED aus	Normalzustand (Run, SPS-Programm läuft)
LED rot	SPS im STOP
LED blinkt rot	Ausgänge sind gesperrt

Abb. 7-3: Bedeutung der LED

7.3 Anzeigemöglichkeiten am Display

Über das Display können verschiedene Informationen abgerufen bzw. Einstellungen vorgenommen werden.

Standard- und Statusanzeigen

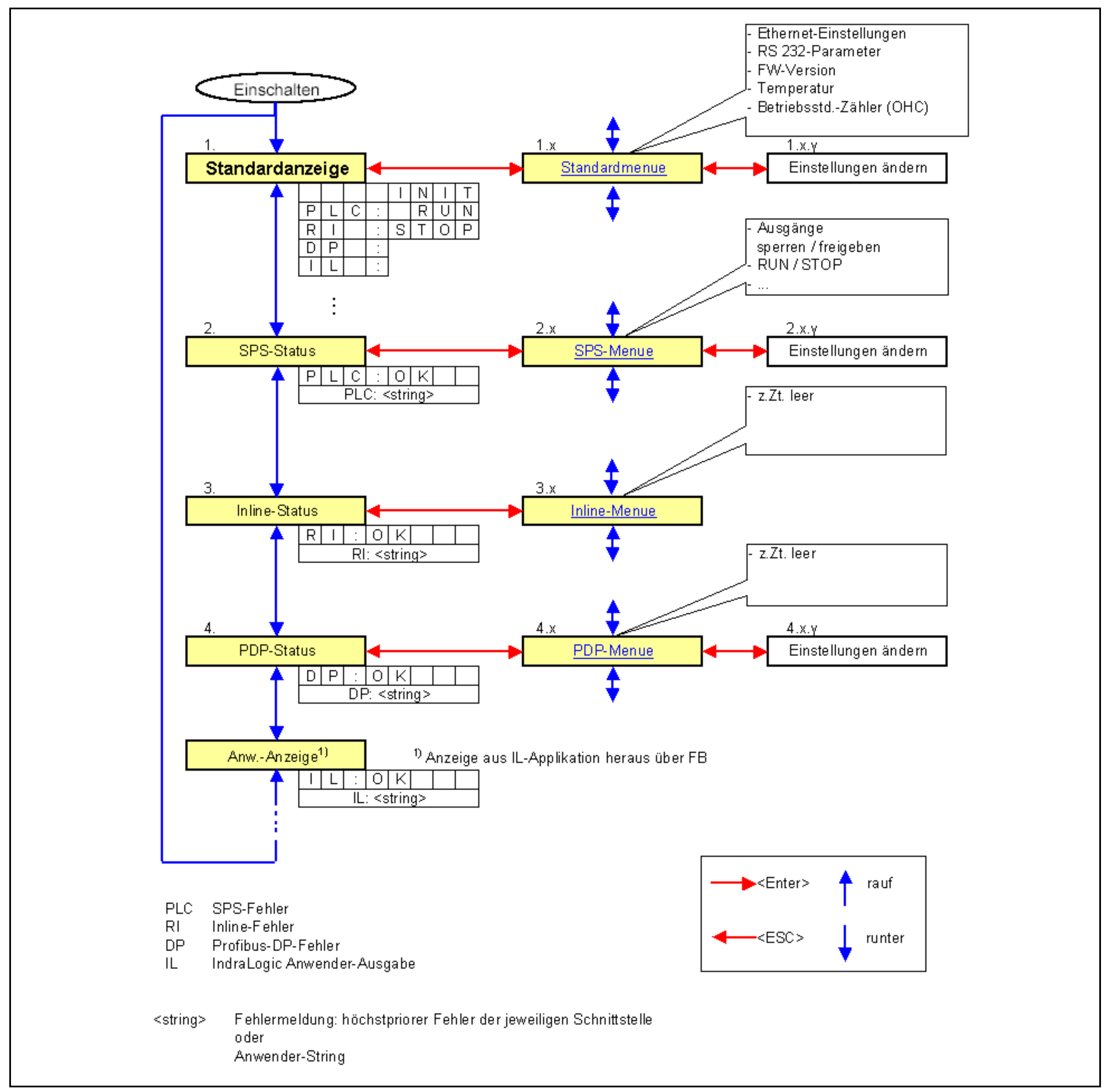


Abb. 7-4: Überblick der Standard- und Statusanzeigen

Nach dem Einschalten der IndraLogic L20 wird im Display die Standardanzeige dargestellt. Durch Betätigen der <Up>- oder <Down>-Taste kann zwischen den in der linken Spalte der folgenden Tabelle angegebenen Status-Anzeigen zyklisch gewechselt werden. Durch Betätigen von <Enter> wird jeweils das in der letzten Spalte aufgeführte Untermenü aufgerufen. Aus den Untermenüs können Sie durch Betätigen von <Esc> zurück in die Statusanzeigen schalten.

Rexroth Bosch Group

Mit <Up> und <Down> wird zwischen der Standardanzeige und den Stati umgeschaltet									Durch <Enter> wird jeweils ein Untermenü aufgerufen
Standardanzeige				.		R	U	N	Standard-Menü
				.	S	T	O	P	
	R	I							
	D	P							
	I	L	:						
SPS-Status	P	L	C	:	O	K			SPS-Menü
Inline-Status	R	I	:	O	K				Inline-Menü
	R	I	:	<Fehlermeldung>					
PDP-Status	D	P	:	O	K				PROFIBUS DP-Menü
	D	P	:	<Fehlermeldung>					
IndraLogic Anwenderausgabe	I	L	:	<String>					

Abb. 7-5: Standard- und Statusanzeigen

Standardanzeige

Die blinkend dargestellten Zeichen "RI" oder "DP" werden nur dann angezeigt, wenn ein Fehler vorliegt. Details zu diesem Fehler sind dann bei einem Inline-Fehler (RI) im Inline-Status und bei einem PROFIBUS DP-Fehler (DP) im PDP-Status zu finden. Stehen mehrere Fehler an, wird nur der Fehler mit der höchsten Priorität (DP) angezeigt.

Die blinkende Anzeige "IL:" weist auf eine anstehende Anwenderausgabe hin.

Inline-Status

Im Inline-Status wird ein anstehender Rexroth-Inline-Fehler angezeigt: "RI: Rexroth-Inline configuration error at modul: xxx"

PDP-Status

Im PDP-Status können folgende Fehlermeldungen angezeigt werden:

DP: DP-Slave error/diagnosis

DP: DP-hardware with error!

DP: no MPS or MPS incorrect!

DP: bus error!

DP: fatal SW error

IndraLogic Anwenderausgabe

Wenn in der Standardanzeige durch die blinkende Anzeige "IL:" auf eine anstehende Anwenderausgabe hingewiesen wurde, wird hier der anstehende String ausgegeben.

Standard-Menü

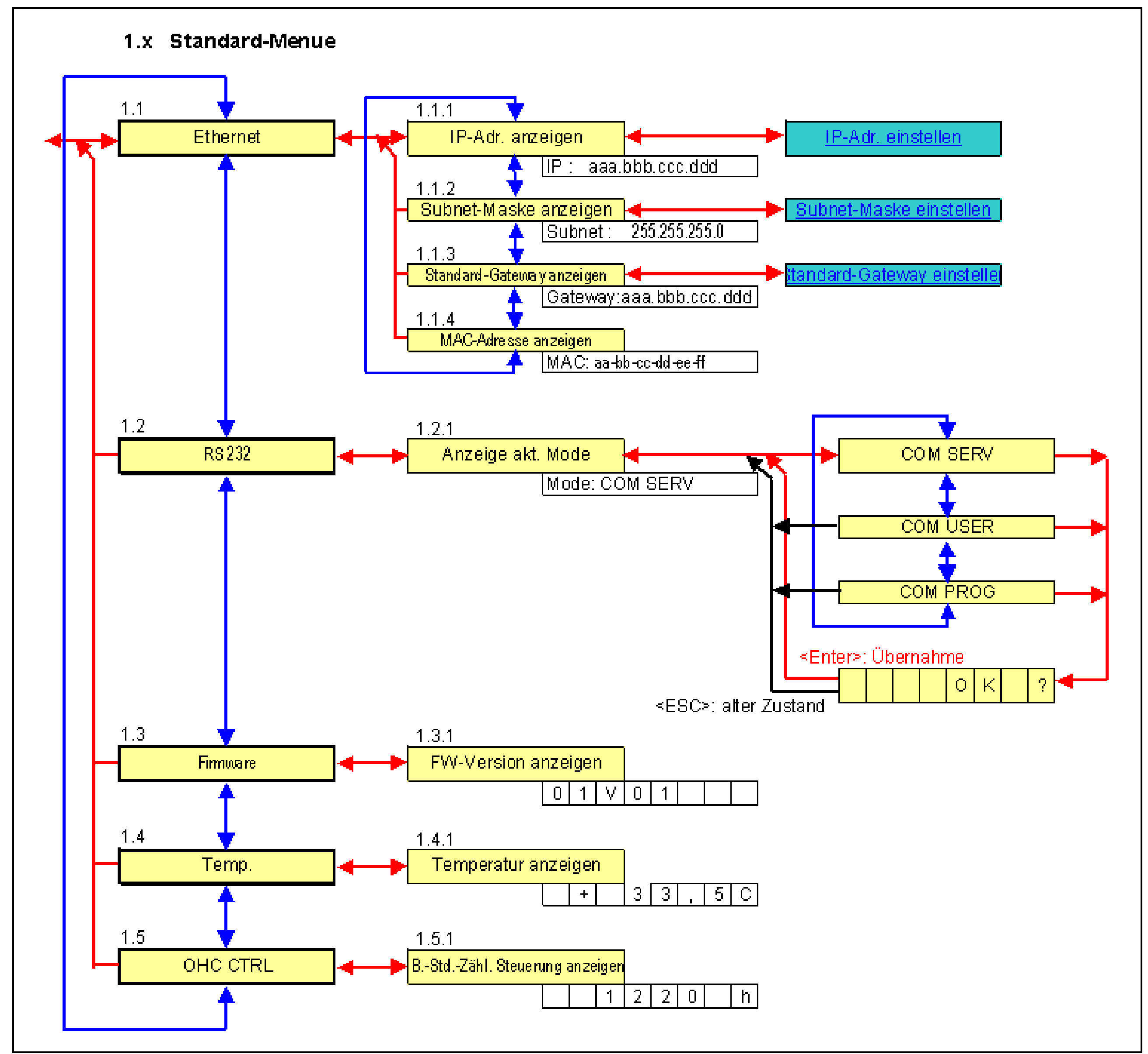


Abb. 7-6: Standardmenü

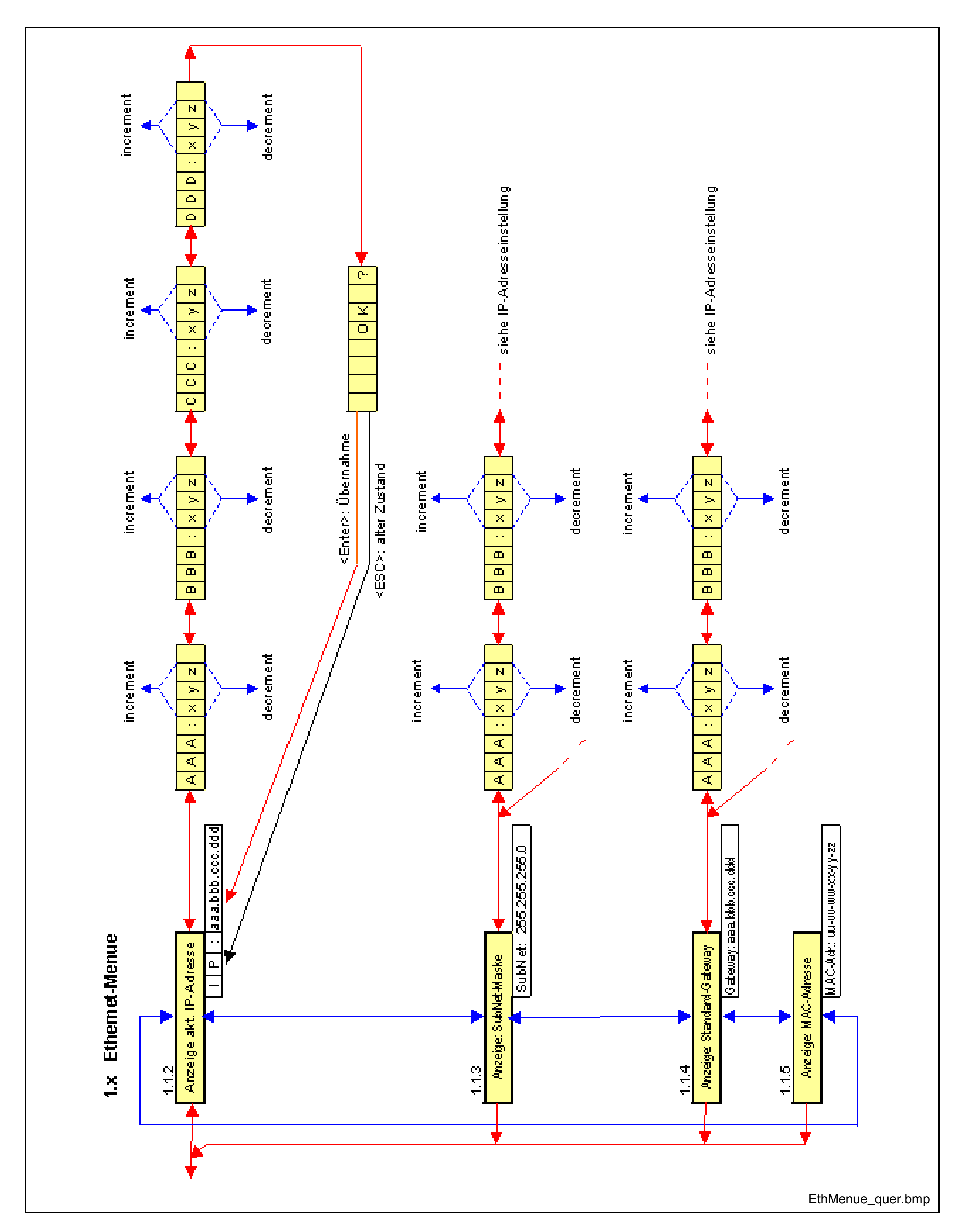
Wird aus der Standardanzeige mit <Enter> das Standard-Menü aufgerufen, wird im Display das Wort "Ethernet" angezeigt. Mit den <Up>- und <Down>-Tasten können Sie gemäß folgender Tabelle zu den Anzeigen "RS232", "Firmware" und "Temp" umschalten. Jeweils mit <Enter> gelangen Sie zu den angegebenen Untermenüs, innerhalb derer Sie wieder durch <Up> und <Down> zwischen den verschiedenen Anzeigen umschalten können. Aus den Untermenüs gelangen Sie mit <Esc> zurück.

Rexroth Bosch Group

Mit <Up> und <Down> wird zwischen diesen Anzeigen umgeschaltet	Durch <Enter> werden Untermenüs aufgerufen, in denen jeweils mit <Up> und <Down> verschiedene Anzeigen ausgewählt werden können
Ethernet	(die IP-Adresse wird angezeigt) IP: aaa.bbb.ccc.ddd
	(die Subnet-Maske wird angezeigt) SUB: 255.255.255.0
	(das Standard-Gateway wird angezeigt) Gateway: aaa.bbb.ccc.ddd
	(die MAC-Adresse wird angezeigt)
RS232	COM SERV
	COM USER
	COM PROG
Firmware	(die Firmware-Version wird angezeigt, z. B.:) 01V03
Temp.	(die Innentemperatur der IndraLogic L20 wird angezeigt, z. B.:) +34,5 C
OHC CTRL	(die Betriebsstunden der IndraLogic L20 werden angezeigt)

Abb. 7-7: Standard-Menü

Ethernet



EthMenue_quer.bmp

Zum Ändern einer Adresse betätigen Sie - während die aktuelle Adresse angezeigt wird - die <Enter>-Taste. Nun wird zur Kennzeichnung des ersten Bytes der Adresse die Buchstabenfolge "AAA" angezeigt. Dahinter sehen Sie die eingestellte aktuelle Adresse. Diese Adresse können Sie

durch Betätigen der <Up>- und <Down>-Taste inkrementieren bzw. dekrementieren.

Wenn der gewünschte Wert erreicht ist, wird mit <Enter> zum nächsten Byte der Adresse, das durch "BBB" gekennzeichnet wird, weitergeschaltet. Dieses Byte kann auf die gleiche Weise geändert werden.

Genauso verfahren Sie mit den nächsten Zifferfolgen "CCC" und "DDD"

Wenn Sie alle 4 Bytes der Adresse geändert haben, werden Sie nach einem erneuten Betätigen der Enter-Taste mit der Anzeige "OK ?" gefragt, ob die von Ihnen gerade bearbeitete Adresse, also "Ethernet", "Subnet" oder "Gateway" übernommen werden soll. Wenn Sie mit <Esc> antworten, werden Ihre Änderungen verworfen. Wenn Sie aber mit <Enter> ihre Eingaben bestätigen, wird die neu eingegebene Adresse auf dem Display angezeigt und in die Compact-Flash-Karte geschrieben. Beim nächsten Start der Steuerung wird dann diese Adresse verwendet.

RS 232

Haben Sie durch die <Up>- oder <Down>-Taste die Anzeige "RS232" ausgewählt, wird Ihnen nach einem Betätigen von <Enter> mit "COM SERV", "COM USER" oder "COM PROG" der aktuelle Mode der Schnittstelle angezeigt. Nach einem erneuten Betätigen von <Enter> können Sie mit den <Up>- und <Down>-Tasten zwischen diesen drei Modi umschalten. Wenn der von Ihnen gewünschte Mode angezeigt wird, bestätigen Sie diesen mit <Enter>. Wenn Sie auch die dann angezeigte Abfrage "OK ?" mit <Enter> bestätigen, wird dieser neue Mode übernommen. Die Auswahl können Sie jederzeit mit <Esc> abbrechen, der Mode bleibt unverändert.

COM SERV: Die RS232-Schnittstelle wird zur Kommunikation mit einem Kleinbedienfeld verwendet und wird von diesem konfiguriert.

COM USER: Die RS232-Schnittstelle kann entweder über eine Libfunktion im SPS-Programm konfiguriert werden oder sie kann mit den Standardeinstellungen (38 400 Baud, no Parity, 8 Datenbist, 1 Stop-Bit) für die Kommunikation mit einem Programmiergerät verwendet werden.

COM PROG: Die RS232-Schnittstelle kann vom Programmiergerät verwendet werden.

Hinweis: Nachdem Sie diese Einstellung geändert haben, müssen Sie die IndraLogic L20 aus- und wieder einschalten, damit die Einstellungen wirksam werden.

Firmware

In diesem Untermenü wird Ihnen die Versions-Nummer der installierten Firmware angezeigt.

Temperaturanzeige

Hier wird Ihnen die Innentemperatur der IndraLogic L20 angegeben.



GEFAHR

Gefahr der Zerstörung durch Überhitzung

⇒ Sorgen Sie dafür, dass die Umgebungstemperatur unter 45 °C bleibt.

⇒ Wenn die Temperatur 80 °C erreicht, geht die Steuerung automatisch in Stop, um Schäden zu vermeiden. Dabei gehen die Ausgänge in den sicheren Zustand, am Display wird die Warnung "Temp !!!" angezeigt.

⇒ Mit der Bibliotheksfunktion IH_Temperature (siehe Seite 6-41) kann vom Anwenderprogramm die Innentemperatur der IndraLogic L20 ausgelesen werden, um weitere Reaktionen auszulösen.

SPS-Menü

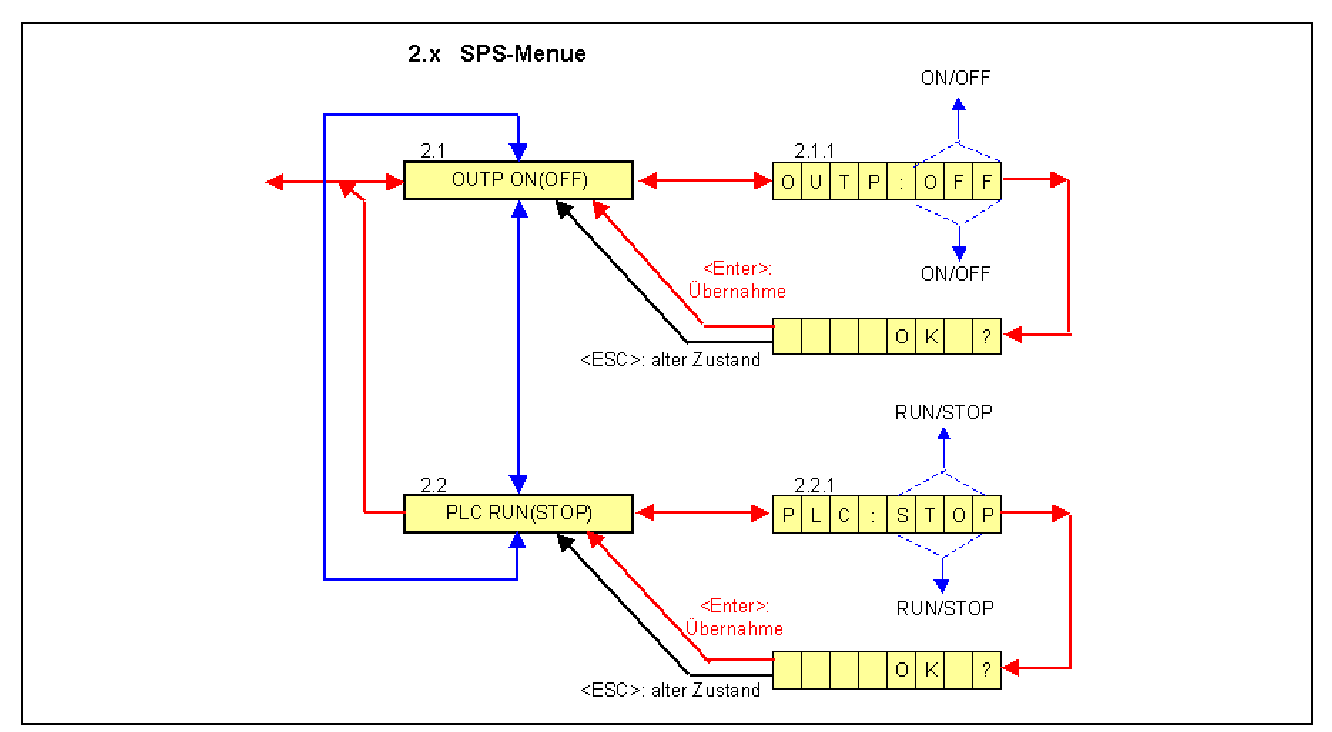


Abb. 7-8: SPS-Menü

Im SPS-Menü können Sie zwei Untermenüs durch die <Up>- und <Down>-Tasten auswählen.

Ausgänge

Zunächst erhalten Sie im SPS-Menü die Anzeige "Outp. ON" oder "Outp. OFF". Wenn Sie zwischen diesen Ausgangszuständen umschalten wollen, betätigen Sie <Enter>. Nun können Sie durch die <Up>- und <Down>-Tasten zwischen den beiden Anzeigen "OUTP:OFF" und "OUTP:ON" toggeln. Wenn der von Ihnen gewünschte Zustand angezeigt wird, bestätigen Sie mit <Enter>. Mit der Anzeige "OK ?" werden Sie gefragt, ob der ausgewählte Zustand übernommen werden soll. Wenn Sie mit <Esc> antworten, wird Ihre Auswahl verworfen, mit <Enter> wird sie übernommen.

Outp. ON: Die lokalen digitalen Ausgänge der IndraLogic L20, die Ausgänge der angeschlossenen Rexroth Inline-Module sowie die Ausgänge, die über den PROFIBUS DP angesteuert werden, werden freigegeben.

Outp OFF: Die lokalen digitalen Ausgänge der IndraLogic L20, die Ausgänge der angeschlossenen Rexroth Inline-Module sowie die Ausgänge, die über den PROFIBUS DP angesteuert werden, werden zu Null (sicherer Zustand) gesetzt.

In der Stellung "Outp. OFF" blinkt zusätzlich die STOP-LED.

PLC RUN und PLC STOP

Durch Betätigen der <Up>- oder <Down>-Taste gelangen Sie zu einer Anzeige "PLC RUN" oder "PLC STOP". Wenn Sie zwischen diesen Zuständen umschalten wollen, betätigen Sie <Enter>. Nun können Sie durch die <Up>- und <Down>-Tasten zwischen den beiden Anzeigen "PLC:STOP" und "PLC:RUN" toggeln. Wenn der von Ihnen gewünschte Zustand angezeigt wird, bestätigen Sie mit <Enter>. Mit der Anzeige "OK ?" werden Sie gefragt, ob der ausgewählten Zustand übernommen werden soll. Wenn Sie mit <Esc> antworten, wird Ihre Auswahl verworfen, mit <Enter> wird sie übernommen.

PLC RUN: Ausgänge aktivieren und das SPS-Programm starten.

PLC STOP: Ausgänge in den sicheren Zustand bringen und SPS-Programm anhalten.

Hinweis: Die gleichen Funktionen werden durch "Start" und "Stop" an einem ggfs. angeschlossenen Programmiergerät ausgelöst, so dass z. B. ein an der IndraLogic L20 eingegebenes PLC STOP vom Programmiergerät aus wieder aufgehoben werden kann und umgekehrt.

Inline-Menü

Dieses Menü ist zur Zeit leer.

Profibus-DP-Menü

Dieses Menü ist zur Zeit leer.

Sonderfälle

Löschen des Bootprojekts

Wird während des Hochlaufs der Steuerung die <Esc>-Taste so lange gedrückt gehalten bis "INIT" angezeigt wird, wird das auf der Compact-Flash-Karte gespeicherte Bootprojekt entsprechend der IndraLogic-Funktion "Reset (Ursprung)" gelöscht.

Hinweis: Diese Funktion sollte nur in Ausnahmefällen genutzt werden, zum Beispiel, wenn die Steuerung aufgrund eines fehlerhaften Bootprojektes nicht anläuft.

Übertemperatur

Wenn die Innentemperatur 80 °C erreicht, geht die Steuerung automatisch in Stop, um Schäden zu vermeiden. Dabei gehen die Ausgänge in den sicheren Zustand, am Display wird die Warnung "Temp !!!" angezeigt.

Dieser Zustand kann nur durch Aus- und Einschalten der Versorgungsspannung verlassen werden.

Bevor Sie die Steuerung wieder einschalten, sollten Sie die Ursache der Überhitzung klären. Insbesondere müssen Sie sicherstellen, dass die Umgebung der IndraLogic L20 nicht wärmer als 45 °C ist.





8 Technische Daten

8.1 Ausstattung

IndraLogic L20-DPM-01VRS	
Prozessor	STMicroelectronics ST40 mit 192 MHz
Arbeitsspeicher	Mind. 16 MByte DRAM und mind. 64 kByte NvRAM
Schnittstellen:	
Schnittstelle zu E/A-Modulen	• Rexroth-Inline-Schnittstelle
Kommunikations-schnittstellen	• 1 x Ethernet-Anschluss (RJ 45, 10/100 Base-T) • 1 x serielle RS232-Schnittstelle • 1 x Profibus DP-Master-Schnittstelle
Ein- und Ausgänge	• 8 galvanisch getrennte digitale Eingänge • 8 galvanisch getrennte digitale Ausgänge

Abb. 8-1: Ausstattung

8.2 Leistungsdaten

IndraLogic L20-DPM-01VRS	
Anwenderspeicher für Programmcode	1 MByte
Anwenderspeicher für Daten	2 MByte
Remanenter Speicher	32 kByte
Task-Anzahl	8
Profibus DP-Master nach IEC 61158-3	

Abb. 8-2: Leistungsdaten

Notizen

9 Abbildungsverzeichnis


Rexroth
Bosch Group

10 Index

A

B

C

D

F

Rexroth
Bosch Group

K

N

O

P

R

S

T

V

W



Z



11 Service & Support

11.1 Helpdesk

Unser Kundendienst-Helpdesk im Hauptwerk Lohr am Main steht Ihnen mit Rat und Tat zur Seite. Sie erreichen uns

Our service helpdesk at our headquarters in Lohr am Main, Germany can assist you in all kinds of inquiries. Contact us

- telefonisch - by phone: **+49 (0) 9352 40 50 60**
  über Service Call Entry Center Mo-Fr 07:00-18:00
  - via Service Call Entry Center Mo-Fr 7:00 am - 6:00 pm
- per Fax - by fax: **+49 (0) 9352 40 49 41**
- per e-Mail - by e-mail: **service.svc@boschrexroth.de**

11.2 Service-Hotline

Außerhalb der Helpdesk-Zeiten ist der Service direkt ansprechbar unter

After helpdesk hours, contact our service department directly at

+49 (0) 171 333 88 26

oder - or **+49 (0) 172 660 04 06**

11.3 Internet

Unter **www.boschrexroth.com** finden Sie ergänzende Hinweise zu Service, Reparatur und Training sowie die **aktuellen** Adressen *) unserer auf den folgenden Seiten aufgeführten Vertriebs- und Servicebüros.

- Verkaufsniederlassungen
- Niederlassungen mit Kundendienst

Außerhalb Deutschlands nehmen Sie bitte zuerst Kontakt mit unserem für Sie nächstgelegenen Ansprechpartner auf.

*) Die Angaben in der vorliegenden Dokumentation können seit Drucklegung überholt sein.

At **www.boschrexroth.com** you may find additional notes about service, repairs and training in the Internet, as well as the **actual** addresses *) of our sales- and service facilities figuring on the following pages.

- sales agencies
- offices providing service

Please contact our sales / service office in your area first.

*) Data in the present documentation may have become obsolete since printing.

11.4 Vor der Kontaktaufnahme... - Before contacting us...

Wir können Ihnen schnell und effizient helfen wenn Sie folgende Informationen bereithalten:

1. detaillierte Beschreibung der Störung und der Umstände.
2. Angaben auf dem Typenschild der betreffenden Produkte, insbesondere Typenschlüssel und Seriennummern.
3. Tel.-/Faxnummern und e-Mail-Adresse, unter denen Sie für Rückfragen zu erreichen sind.

For quick and efficient help, please have the following information ready:

1. Detailed description of the failure and circumstances.
2. Information on the type plate of the affected products, especially type codes and serial numbers.
3. Your phone/fax numbers and e-mail address, so we can contact you in case of questions.

11.5 Kundenbetreuungsstellen - Sales & Service Facilities

Deutschland – Germany

vom Ausland: (0) nach Landeskennziffer weglassen!
from abroad: don't dial (0) after country code!

Vertriebsgebiet Mitte Germany Centre Bosch Rexroth Electrice Drives and Controls GmbH Bgm.-Dr.-Nebel-Str. 2 / Postf. 1357 97816 Lohr am Main / 97803 Lohr **Kompetenz-Zentrum Europa** Tel.: +49 (0)9352 40-0 Fax: +49 (0)9352 40-4885	**SERVICE AUTOMATION** **CALL ENTRY CENTER** **Helpdesk** **MO – FR** **von 07:00 - 18:00 Uhr** **from 7 am – 6 pm** **Tel. +49 (0) 9352 40 50 60** **Fax +49 (0) 9352 40 49 41** service.svc@boschrexroth.de	**SERVICE AUTOMATION** **HOTLINE 24 / 7 / 365** **außerhalb der Helpdesk-Zeit** **out of helpdesk hours** **Tel.: +49 (0)172 660 04 06** oder / or **Tel.: +49 (0)171 333 88 26**	**SERVICE AUTOMATION** **ERSATZTEILE / SPARES** verlängerte Ansprechzeit - extended office time - ♦ nur an Werktagen - only on working days - ♦ von 07:00 - 18:00 Uhr - from 7 am - 6 pm - **Tel. +49 (0) 9352 40 42 22**
Vertriebsgebiet Süd Germany South Bosch Rexroth AG Landshuter Allee 8-10 80637 München Tel.: +49 (0)89 127 14-0 Fax: +49 (0)89 127 14-490	Vertriebsgebiet West Germany West Bosch Rexroth AG Regionalzentrum West Borsigstrasse 15 40880 Ratingen Tel.: +49 (0)2102 409-0 Fax: +49 (0)2102 409-406 +49 (0)2102 409-430	Gebiet Südwest Germany South-West Bosch Rexroth AG Service-Regionalzentrum Süd-West Siemensstr. 1 70736 Fellbach Tel.: +49 (0)711 51046–0 Fax: +49 (0)711 51046–248	
Vertriebsgebiet Nord Germany North Bosch Rexroth AG Walsroder Str. 93 30853 Langenhagen Tel.: +49 (0) 511 72 66 57-0 Service: +49 (0) 511 72 66 57-256 Fax: +49 (0) 511 72 66 57-93 Service: +49 (0) 511 72 66 57-783	Vertriebsgebiet Mitte Germany Centre Bosch Rexroth AG Regionalzentrum Mitte Waldecker Straße 13 64546 Mörfelden-Walldorf Tel.: +49 (0) 61 05 702-3 Fax: +49 (0) 61 05 702-444	Vertriebsgebiet Ost Germany East Bosch Rexroth AG Beckerstraße 31 09120 Chemnitz Tel.: +49 (0)371 35 55-0 Fax: +49 (0)371 35 55-333	Vertriebsgebiet Ost Germany East Bosch Rexroth AG Regionalzentrum Ost Walter-Köhn-Str. 4d 04356 Leipzig Tel.: +49 (0)341 25 61-0 Fax: +49 (0)341 25 61-111

Europa (West) - Europe (West)

vom Ausland: (0) nach Landeskennziffer weglassen, from abroad: don't dial (0) after country code,
Italien: 0 nach Landeskennziffer mitwählen Italy: dial 0 after country code

Austria - Österreich Bosch Rexroth GmbH Electric Drives & Controls Stachegasse 13 1120 Wien Tel.: +43 (0) 1 985 25 40 Fax: +43 (0) 1 985 25 40-93	Austria – Österreich Bosch Rexroth GmbH Electric Drives & Controls Industriepark 18 4061 Pasching Tel.: +43 (0)7221 605-0 Fax: +43 (0)7221 605-21	Belgium - Belgien Bosch Rexroth NV/SA Henri Genessestraat 1 1070 Bruxelles Tel: +32 (0) 2 451 26 08 Fax: +32 (0) 2 451 27 90 info@boschrexroth.be service@boschrexroth.be	Denmark - Dänemark BEC A/S Zinkvej 6 8900 Randers Tel.: +45 87 11 90 60 Fax: +45 87 11 90 61
Denmark - Dänemark Bosch Rexroth A/S Engelsholmvej 26 8900 Randers Tel.: +45 36 77 44 66 Fax: +45 70 10 03 20 tj@boschrexroth.dk	Great Britain – Großbritannien Bosch Rexroth Ltd. Electric Drives & Controls Broadway Lane, South Cerney Cirencester, Glos GL7 5UH Tel.: +44 (0)1285 863000 Fax: +44 (0)1285 863030 sales@boschrexroth.co.uk service@boschrexroth.co.uk	Finland - Finnland Bosch Rexroth Oy Electric Drives & Controls Ansatie 6 017 40 Vantaa Tel.: +358 (0)9 84 91-11 Fax: +358 (0)9 84 91-13 60	France - Frankreich Bosch Rexroth SAS Electric Drives & Controls Avenue de la Trentaine (BP. 74) 77503 Chelles Cedex Tel.: +33 (0)164 72-63 22 Fax: +33 (0)164 72-63 20 **Hotline: +33 (0)608 33 43 28**
France - Frankreich Bosch Rexroth SAS Electric Drives & Controls ZI de Thibaud, 20 bd. Thibaud (BP. 1751) 31084 Toulouse Tel.: +33 (0)5 61 43 61 87 Fax: +33 (0)5 61 43 94 12	France – Frankreich Bosch Rexroth SAS Electric Drives & Controls 91, Bd. Irène Joliot-Curie 69634 Vénissieux – Cedex Tel.: +33 (0)4 78 78 53 65 Fax: +33 (0)4 78 78 53 62	Italy - Italien Bosch Rexroth S.p.A. Strada Statale Padana Superiore 11, no. 41 20063 Cernusco S/N.MI **Hotline: +39 02 92 365 563** Tel.: +39 02 92 365 1 Service: +39 02 92 365 300 Fax: +39 02 92 365 500 Service: +39 02 92 365 516	Italy - Italien Bosch Rexroth S.p.A. Via Paolo Veronesi, 250 10148 Torino Tel.: +39 011 224 88 11 Fax: +39 011 224 88 30
Italy - Italien Bosch Rexroth S.p.A. Via Mascia, 1 80053 Castellamare di Stabia NA Tel.: +39 081 8 71 57 00 Fax: +39 081 8 71 68 85	Italy - Italien Bosch Rexroth S.p.A. Via del Progresso, 16 (Zona Ind.) 35020 Padova Tel.: +39 049 8 70 13 70 Fax: +39 049 8 70 13 77	Italy - Italien Bosch Rexroth S.p.A. Via Isonzo, 61 40033 Casalecchio di Reno (Bo) Tel.: +39 051 29 86 430 Fax: +39 051 29 86 490	Netherlands - Niederlande/Holland Bosch Rexroth Services B.V. Technical Services Kruisbroeksestraat 1 (P.O. Box 32) 5281 RV Boxtel Tel.: +31 (0) 411 65 19 51 Fax: +31 (0) 411 67 78 14 **Hotline: +31 (0) 411 65 19 51** services@boschrexroth.nl
Netherlands – Niederlande/Holland Bosch Rexroth B.V. Kruisbroeksestraat 1 (P.O. Box 32) 5281 RV Boxtel Tel.: +31 (0) 411 65 16 40 Fax: +31 (0) 411 65 14 83 www.boschrexroth.nl	Norway - Norwegen Bosch Rexroth AS Electric Drives & Controls Berghagan 1 or: Box 3007 1405 Ski-Langhus 1402 Ski Tel.: +47 64 86 41 00 Fax: +47 64 86 90 62 **Hotline: +47 64 86 94 82** jul.ruud@rexroth.no	Spain – Spanien Goimendi Automation S.L. Parque Empresarial Zuatzu C/ Francisco Grandmontagne no.2 20018 San Sebastian Tel.: +34 9 43 31 84 21 - service: +34 9 43 31 84 56 Fax: +34 9 43 31 84 27 - service: +34 9 43 31 84 60 sat.indramat@goimendi.es	Spain - Spanien Bosch Rexroth S.A. Electric Drives & Controls Centro Industrial Santiga Obradors 14-16 08130 Santa Perpetua de Mogoda Barcelona Tel.: +34 9 37 47 94 00 Fax: +34 9 37 47 94 01
Spain - Spanien Bosch Rexroth S.A. Electric Drives & Controls c/ Almazara, 9 28760 Tres Cantos (Madrid) Tel.: +34 91 806 24 79 Fax: +34 91 806 24 72 fernando.bariego@boschrexroth.es	Sweden - Schweden Bosch Rexroth AB Electric Drives & Controls - Varuvägen 7 (Service: Konsumentvägen 4, Älfsjö) 125 81 Stockholm Tel.: +46 (0) 8 727 92 00 Fax: +46 (0) 8 647 32 77	Sweden - Schweden Bosch Rexroth AB Electric Drives & Controls Ekvändan 7 254 67 Helsingborg Tel.: +46 (0) 4 238 88 -50 Fax: +46 (0) 4 238 88 -74	Switzerland East - Schweiz Ost Bosch Rexroth Schweiz AG Electric Drives & Controls Hemrietstrasse 2 8863 Buttikon Tel. +41 (0) 55 46 46 111 Fax +41 (0) 55 46 46 222
Switzerland West - Schweiz West Bosch Rexroth Suisse SA Av. Général Guisan 26 1800 Vevey 1 Tel.: +41 (0)21 632 84 20 Fax: +41 (0)21 632 84 21			



Europa (Ost) - Europe (East)

vom Ausland: (0) nach Landeskennziffer weglassen
from abroad: don't dial (0) after country code

Czech Republic - Tschechien	Czech Republic - Tschechien	Hungary - Ungarn	Poland – Polen
Bosch -Rexroth, spol.s.r.o. Hviezdoslavova 5 627 00 Brno Tel.: +420 (0)5 48 126 358 Fax: +420 (0)5 48 126 112	DEL a.s. Strojírenská 38 591 01 Zdar nad Sázavou Tel.: +420 566 64 3144 Fax: +420 566 62 1657	Bosch Rexroth Kft. Angol utca 34 1149 Budapest Tel.: +36 (1) 422 3200 Fax: +36 (1) 422 3201	Bosch Rexroth Sp.zo.o. ul. Staszica 1 05-800 Pruszków Tel.: +48 (0) 22 738 18 00 – service: +48 (0) 22 738 18 46 Fax: +48 (0) 22 758 87 35 – service: +48 (0) 22 738 18 42
Poland – Polen	**Romania - Rumänien**	**Romania - Rumänien**	**Russia - Russland**
Bosch Rexroth Sp.zo.o. Biuro Poznan ul. Dabrowskiego 81/85 60-529 Poznan Tel.: +48 061 847 64 62 /-63 Fax: +48 061 847 64 02	East Electric S.R.L. Bdul Basarabia no.250, sector 3 73429 Bucuresti Tel./Fax:: +40 (0)21 255 35 07 +40 (0)21 255 77 13 Fax: +40 (0)21 725 61 21 eastel@rdsnet.ro	Bosch Rexroth Sp.zo.o. Str. Drobety nr. 4-10, app. 14 70258 Bucuresti, Sector 2 Tel.: +40 (0)1 210 48 25 +40 (0)1 210 29 50 Fax: +40 (0)1 210 29 52	Bosch Rexroth OOO Wjatskaja ul. 27/15 127015 Moskau Tel.: +7-095-785 74 78 +7-095 785 74 79 Fax: +7 095 785 74 77 laura.kanina@boschrexroth.ru
Russia Belarus - Weissrussland	**Turkey - Türkei**	**Turkey - Türkei**	**Slowenia - Slowenien**
ELMIS 10, Internationalnaya 246640 Gomel, Belarus Tel.: +375/ 232 53 42 70 +375/ 232 53 21 69 Fax: +375/ 232 53 37 69 elmis_ltd@yahoo.com	Bosch Rexroth Otomasyon San & Tic. A..S. Fevzi Cakmak Cad No. 3 34630 Sefaköy Istanbul Tel.: +90 212 413 34 00 Fax: +90 212 413 34 17 www.boschrexroth.com.tr	Servo Kontrol Ltd. Sti. Perpa Ticaret Merkezi B Blok Kat: 11 No: 1609 80270 Okmeydani-Istanbul Tel: +90 212 320 30 80 Fax: +90 212 320 30 81 remzi.sali@servokontrol.com www.servokontrol.com	DOMEL Otoki 21 64 228 Zelezniki Tel.: +386 5 5117 152 Fax: +386 5 5117 225 brane.ozebek@domel.si

Australien, Süd-Afrika - Australia, South Africa

Australia - Australien	Australia - Australien		South Africa - Südafrika
AIMS - Australian Industrial Machinery Services Pty. Ltd. 28 Westside Drive Laverton North Vic 3026 Melbourne Tel.: +61 3 93 14 3321 Fax: +61 3 93 14 3329 **Hotlines: +61 3 93 14 3321** **+61 4 19 369 195** enquires@aimservices.com.au	Bosch Rexroth Pty. Ltd. No. 7, Endeavour Way Braeside Victoria, 31 95 Melbourne Tel.: +61 3 95 80 39 33 Fax: +61 3 95 80 17 33 mel@rexroth.com.au		TECTRA Automation (Pty) Ltd. 100 Newton Road, Meadowdale Edenvale 1609 Tel.: +27 11 971 94 00 Fax: +27 11 971 94 40 **Hotline: +27 82 903 29 23** georgv@tectra.co.za

Asien - Asia (incl. Pacific Rim)

China	China	China	China
Shanghai Bosch Rexroth Hydraulics & Automation Ltd. No.122, Fu Te Dong Yi Road Waigaoqiao, Free Trade Zone Shanghai 200131 - P.R.China Tel.: +86 21 58 66 30 30 Fax: +86 21 58 66 55 23 richard.yang@boschrexroth.com.cn gf.zhu@boschrexroth.com.cn	Shanghai Bosch Rexroth Hydraulics & Automation Ltd. 4/f, Marine Tower No.1, Pudong Avenue Shanghai 200120 - P.R.China Tel: +86 21 68 86 15 88 Fax: +86 21 68 86 05 99 +86 21 58 40 65 77 y.wu@boschrexroth.com.cn	Bosch Rexroth (China) Ltd. Satellite Service Office Changchun Rm. 1910, Guangming Building No.336 Xi'an Rd., Chao Yang Distr. Changchun 130061 - P.R.China Tel.+Fax: +86 431 898 1129 Mobile: +86 139 431 92 659 shuhong.wang@boschrexroth.com.cn	Bosch Rexroth (China) Ltd. Satellite Service Office Wuhan No. 22, Pinglanju, Milanyuan, Golden Harbor No. 236 Longyang Avenue Economic & Technology Development Zone Wuhan 430056 - P.R.China Tel.+Fax: +86 27 84 23 23 92 Mobile: +86 139 71 58 89 67 ym.zhu@boschrexroth.com.cn
China Bosch Rexroth (China) Ltd. Beijing Representative Office Xi San Qi Dong, De Sheng Mei Wai Hai Dian District Beijing 100096, P.R.China Tel.: +86 10 82 91 22 29 Fax: +86 10 82 91 81 09 yan.zhang@boschrexroth.com.cn	**China** Bosch Rexroth (China) Ltd. Guangzhou Repres. Office Room 3710-3716, Metro Plaza, Tian He District, 183 Tian He Bei Rd Guangzhou 510075, P.R.China Tel.: +86 20 87 55 00 30 +86 20 87 55 00 11 Fax: +86 20 87 55 23 87 andrew.wang@boschrexroth.com.cn	**China** Bosch Rexroth (China) Ltd. Dalian Representative Office Room 2005,Pearl River Int. Building No.99 Xin Kai Rd., Xi Gang District Dalian, 116011, P.R.China Tel.: +86 411 83 68 26 02 Fax: +86 411 83 68 27 02 jason.tan@boschrexroth.com.cn	**China** **Tightening & Press-fit:** C. Melchers GmbH & Co Shanghai Representation 13 Floor Est Ocean Centre No.588 Yanan Rd. East 65 Yanan Rd. West Shanghai 200001 Tel.: +86 21 63 52 88 48 Fax: +86 21 63 51 31 38 Mobil. +86 138 177 87 230 shermanxia@sh.melchers.com.cn
Hongkong Bosch Rexroth (China) Ltd. 6th Floor, Yeung Yiu Chung No.6 Ind Bldg. 19 Cheung Shun Street Cheung Sha Wan, Kowloon, Hongkong Tel.: +852 27 86 46 32 Fax: +852 27 42 60 57 Paul.li@boschrexroth.com.cn	**India - Indien** Bosch Rexroth (India) Ltd. Electric Drives & Controls Plot. No.96, Phase III Peenya Industrial Area Bangalore – 560058 Tel.: +91 80 51 17 0-211...-218 Fax: +91 80 83 94 345 +91 80 83 97 374 mohanvelu.t@boschrexroth.co.in	**India - Indien** Bosch Rexroth (India) Ltd. Electric Drives & Controls Advance House, II Floor Ark Industrial Compound Narol Naka, Makwana Road Andheri (East), Mumbai - 400 059 Tel.: +91 22 28 56 32 90 +91 22 28 56 33 18 Fax: +91 22 28 56 32 93 singh.op@boschrexroth.co.in	**India - Indien** Bosch Rexroth (India) Ltd. S-10, Green Park Extension New Delhi – 110016 Tel.: +91 11 26 56 65 25 +91 11 26 56 65 27 Fax: +91 11 26 56 68 87 koul.rp@boschrexroth.co.in
Indonesia - Indonesien PT. Bosch Rexroth Building # 202, Cilandak Commercial Estate Jl. Cilandak KKO, Jakarta 12560 Tel.: +62 21 7891169 (5 lines) Fax: +62 21 7891170 - 71 rudy.karimun@boschrexroth.co.id	**Japan** Bosch Rexroth Automation Corp. Service Center Japan Yutakagaoka 1810, Meito-ku, NAGOYA 465-0035, Japan Tel.: +81 52 777 88 41 +81 52 777 88 53 +81 52 777 88 79 Fax: +81 52 777 89 01	**Japan** Bosch Rexroth Automation Corp. Electric Drives & Controls 2F, I.R. Building Nakamachidai 4-26-44, Tsuzuki-ku YOKOHAMA 224-0041, Japan Tel.: +81 45 942 72 10 Fax: +81 45 942 03 41	**Korea** Bosch Rexroth-Korea Ltd. Electric Drives and Controls Bongwoo Bldg. 7FL, 31-7, 1Ga Jangchoong-dong, Jung-gu Seoul, 100-391 Tel.: +82 234 061 813 Fax: +82 222 641 295
Korea Bosch Rexroth-Korea Ltd. Electric Drives & Controls 1515-14 Dadae-Dong, Saha-gu Pusan Metropolitan City, 604-050 Tel.: +82 51 26 00 741 Fax: +82 51 26 00 747 eunkyong.kim@boschrexroth.co.kr	**Korea** Bosch Rexroth-Korea Ltd. Electric Drives & Controls 1515-14 Dadae-Dong, Saha-gu Ulsan, 680-010 Tel.: +82 52 256-0734 Fax: +82 52 256-0738 keonhyun.jeong@boschrexroth.co.kr	**Malaysia** Bosch Rexroth Sdn.Bhd. 11, Jalan U8/82, Seksyen U8 40150 Shah Alam Selangor, Malaysia Tel.: +60 3 78 44 80 00 Fax: +60 3 78 45 48 00 hhlim@boschrexroth.com.my rexroth1@tm.net.my	**Singapore - Singapur** Bosch Rexroth Pte Ltd 15D Tuas Road Singapore 638520 Tel.: +65 68 61 87 33 Fax: +65 68 61 18 25 lai.ts@boschrexroth.com.sg
Taiwan Bosch Rexroth Co., Ltd. Taichung Industrial Area No.19, 38 Road Taichung, Taiwan 407, R.O.C. Tel : +886 - 4 -235 08 383 Fax: +886 - 4 -235 08 586 jim.lin@boschrexroth.com.tw david.lai@boschrexroth.com.tw	**Taiwan** Bosch Rexroth Co., Ltd. Tainan Branch No. 17, Alley 24, Lane 737 Chung Cheng N.Rd. Yungkang Tainan Hsien, Taiwan, R.O.C. Tel : +886 - 6 –253 6565 Fax: +886 - 6 –253 4754 charlie.chen@boschrexroth.com.tw	**Thailand** NC Advance Technology Co. Ltd. 59/76 Moo 9 Ramintra road 34 Tharang, Bangkhen, Bangkok 10230 Tel.: +66 2 943 70 62 +66 2 943 71 21 Fax: +66 2 509 23 62 Hotline +66 1 984 61 52 sonkawin@hotmail.com	



Nordamerika – North America

USA Headquarters - Hauptniederlassung	USA Central Region - Mitte	USA Southeast Region - Südost	USA SERVICE-HOTLINE
Bosch Rexroth Corporation Electric Drives & Controls 5150 Prairie Stone Parkway Hoffman Estates, IL 60192-3707 Tel.: +1 847 645-3600 Fax: +1 847 645-6201 servicebrc@boschrexroth-us.com repairbrc@boschrexroth-us.com	Bosch Rexroth Corporation Electric Drives & Controls 1701 Harmon Road Auburn Hills, MI 48326 Tel.: +1 248 393-3330 Fax: +1 248 393-2906	Bosch Rexroth Corporation Electric Drives & Controls 2810 Premiere Parkway, Suite 500 Duluth, GA 30097 Tel.: +1 678 957-4050 Fax: +1 678 417-6637	- 7 days x 24hrs - **+1-800-REXROTH** **+1 800 739-7684**
USA Northeast Region – Nordost	USA West Region – West		
Bosch Rexroth Corporation Electric Drives & Controls 99 Rainbow Road East Granby, CT 06026 Tel.: +1 860 844-8377 Fax: +1 860 844-8595	Bosch Rexroth Corporation Electric Drives & Controls 7901 Stoneridge Drive, Suite 220 Pleasanton, CA 94588 Tel.: +1 925 227-1084 Fax: +1 925 227-1081		
Canada East - Kanada Ost	Canada West - Kanada West	Mexico	Mexico
Bosch Rexroth Canada Corporation Burlington Division 3426 Mainway Drive Burlington, Ontario Canada L7M 1A8 Tel.: +1 905 335 5511 Fax: +1 905 335 4184 michael.moro@boschrexroth.ca	Bosch Rexroth Canada Corporation 5345 Goring St. Burnaby, British Columbia Canada V7J 1R1 Tel. +1 604 205 5777 Fax +1 604 205 6944 david.gunby@boschrexroth.ca	Bosch Rexroth Mexico S.A. de C.V. Calle Neptuno 72 Unidad Ind. Vallejo 07700 Mexico, D.F. Tel.: +52 55 57 54 17 11 Fax: +52 55 57 54 50 73 mario.francioli@boschrexroth.com.mx	Bosch Rexroth S.A. de C.V. Calle Argentina No 3913 Fracc. las Torres 64930 Monterrey, N.L. Tel.: +52 81 83 65 22 53 +52 81 83 65 89 11 +52 81 83 49 80 91 Fax: +52 81 83 65 52 80

Südamerika – South America

Argentina - Argentinien	Argentina - Argentinien	Brazil - Brasilien	Brazil - Brasilien
Bosch Rexroth S.A.I.C. "The Drive & Control Company" Rosario 2302 B1606DLD Carapachay Provincia de Buenos Aires Tel.: +54 11 4756 01 40 +54 11 4756 02 40 +54 11 4756 03 40 +54 11 4756 04 40 Fax: +54 11 4756 01 36 +54 11 4721 91 53 victor.jabif@boschrexroth.com.ar	NAKASE SRL Servicio Tecnico CNC Calle 49, No. 5764/66 B1653AOX Villa Balester Provincia de Buenos Aires Tel.: +54 11 4768 36 43 Fax: +54 11 4768 24 13 **Hotline: +54 11 155 307 6781** nakase@usa.net nakase@nakase.com gerencia@nakase.com (Service)	Bosch Rexroth Ltda. Av. Tégula, 888 Ponte Alta, Atibaia SP CEP 12942-440 Tel.: +55 11 4414 56 92 +55 11 4414 56 84 Fax sales: +55 11 4414 57 07 Fax serv.: +55 11 4414 56 86 alexandre.wittwer@rexroth.com.br	Bosch Rexroth Ltda. R. Dr.Humberto Pinheiro Vieira, 100 Distrito Industrial [Caixa Postal 1273] 89220-390 Joinville - SC Tel./Fax: +55 47 473 58 33 Mobil: +55 47 9974 6645 sergio.prochnow@boschrexroth.com.br
Columbia - Kolumbien			
Reflutec de Colombia Ltda. Calle 37 No. 22-31 Santafé de Bogotá, D.C. Colombia Tel.: +57 1 368 82 67 +57 1 368 02 59 Fax: +57 1 268 97 37 reflutec@etb.net.co			



Bosch Rexroth AG
Electric Drives and Controls
Postfach 13 57
97803 Lohr, Deutschland
Bgm.-Dr.-Nebel-Str. 2
97816 Lohr, Deutschland
Tel. +49 (0)93 52-40-50 60
Fax +49 (0)93 52-40-49 41
service.svc@boschrexroth.de
www.boschrexroth.com



Printed in Germany
DOK-CONTRL-IC*L20*****-AW01-DE-P